

LA LÚDICA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS UNA
ALTERNATIVA DE CAMBIO EN EL AULA EXPERIENCIA EN GRADOS
CUARTO Y SEXTO

LUIS EDUARDO AGUIRRE DÍAZ
MANUEL ALFONSO CORTES BELTRÁN
PEDRO JULIO ROJAS MATEUS

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA VIRTUAL Y A DISTANCIA
BOGOTÁ
2015

LA LÚDICA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS UNA
ALTERNATIVA DE CAMBIO EN EL AULA EXPERIENCIAS EN GRADOS
CUARTO Y SEXTO

LUIS EDUARDO AGUIRRE DÍAZ
MANUEL ALFONSO CORTES BELTRÁN
PEDRO JULIO ROJAS MATEUS

Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Pedagogía de la lúdica

Asesor
GERARDO ALFREDO RODRÍGUEZ NIVIA
Mg. en Saneamiento y Desarrollo Ambiental

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA VIRTUAL Y A DISTANCIA
BOGOTÁ
2015

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

06 de junio, 2015

AGRADECIMIENTOS

A Dios dador de vida por la sabiduría y las capacidades que nos has dado por alcanzar esta meta.

A nuestras familias por su apoyo incondicional.

A nuestros tutores especialmente al profesor Gerardo Alfredo Rodríguez, por acompañarnos en este proceso y aportar a nuestro que hacer pedagógico expectativas y estrategias innovadoras para aplicar en nuestros ambientes escolares para lograr la felicidad y aprendizajes significativos en nuestros educandos.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
GLOSARIO	11
RESUMEN	13
INTRODUCCIÓN	15
TITULO	
1. PROBLEMA	17
1.1. Planteamiento	17
1.2. Formulación	18
1.3. Antecedentes	18
2. JUSTIFICACIÓN	22
3. OBJETIVO	23
3.1. Objetivo General	23
3.2. Objetivos específicos	23
4. MARCO REFERENCIAL	24
4.1. Marco contextual	24
4.2. Marco teórico	26
4.2.1 Resolución de problemas	26
4.2.2 Proponer problemas para resolver	28
4.2.3 La lúdica y el juego en la resolución de problemas	28
4.2.4 Aprendizaje significativo	31
4.3. Marco legal	33
4.3.1 Ley general de educación	34
4.3.2 Lineamientos curriculares	34
4.3.3 Evaluaciones por competencias	35
5. DISEÑO METODOLOGICO	36
5.1. Tipo de investigación	36
5.2. Población y muestra	38
5.3. Instrumentos	38
5.4. Análisis de resultados	38
5.4.1 Reparto de canicas	38

5.4.2 Actividad dominio de fracciones	44
5.4.3 Situación con preguntas	46
5.5. Diagnostico	50
 6. PROPUESTA	 54
6.1. Título	54
6.2. Descripción	54
6.3. Justificación	55
6.4. Objetivo	55
6.4.1 Objetivo general	55
6.4.2 Objetivos específicos	55
6.5. Estrategias y actividades	56
6.6. Contenidos	56
6.7. Personas responsables	57
6.8. Beneficiarios	57
6.9. Recursos	57
6.10. Evaluación y seguimiento	57
 7. CONCLUSIONES	 59
 RECOMENDACIONES	 60
 BIBLIOGRAFIA	 61
 ANEXOS	 62

LISTA DE FOTOS

	Pág.
Foto 1. Colegio Hunza I.E.D	24
Foto 2. Estudiantes cristo rey	26
Foto 3. Colegio cristo rey	26
Foto 4. Domino de fracciones	45
Foto 5. Domino de fracciones	45
Foto 6. Domino de fracciones	45
Foto 7. Domino de fracciones	45
Foto 8. Cuadricula de papel	47
Foto 9. Cuadricula de papel	47
Foto 10. Cuadricula de papel	47
Foto 11. Cuadricula de papel	48
Foto 12. Cuadricula de papel	48
Foto 13. Cuadricula de papel	49
Foto 14. Cuadricula de papel	49
Foto 15. Teorema de Pitágoras	54
Foto 16. Teorema de Pitágoras	54
Foto 17. Demostración del teorema	55
Foto 18. Demostración del teorema	55
Foto. 19 Demostración del teorema de Pitágoras	56
Foto.20 Demostración del teorema de Pitágoras	56

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Grafica 1. Estudiantes grado sexto	39
Grafica 2. Estudiantes grado octavo	40
Grafica 3. Estudiantes grado noveno	41
Grafica 4. Estudiantes grado noveno física	42
Grafica 5. Estudiantes grado noveno física	43
Grafica 6. Estudiantes grado noveno física	44
Grafica 7. Estudiantes grado noveno física	46
Grafica 8. Estudiantes grado séptimo	50
Grafica 9. Relación a la prueba saber	51
Grafica 10. Estudiantes de grado tercero	52
Grafica 11. Estudiantes grado tercero	53

LISTA DE MAPAS

	Pág.
Mapa 1. Localidades de Bogotá	24
Mapa 2. Localidad de suba	24
Mapa 3: localidad de Barrios Unidos	25

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Encuesta a estudiantes	61
Anexo B. Respuesta de los estudiantes a las preguntas dadas.	64
Anexo C. Demostración del teorema de Pitágoras.	74

GLOSARIO

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO: es, según el teórico norteamericano David Ausubel, el tipo de aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Dicho de otro modo, la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y éstos, a su vez, modifican y reestructuran aquellos. Este concepto y teoría están enmarcados en el marco de la psicología constructivista.

AMBIENTES DE APRENDIZAJE: también llamados, ambientes educativos, términos que se utilizan indistintamente para aludir a un mismo objeto de estudio. Desde la perspectiva de la educación, la psicología, la sistémica en teoría de currículo, así como enfoques propios de la etología y la prosémica entre otros, se ha contribuido a delimitar este concepto, que actualmente demanda ser reflexionado dada la proliferación de ambientes educativos en la sociedad contemporánea y que no son propiamente escolares¹.

DIDÁCTICA: Es la rama de la pedagogía que se encarga de buscar métodos y técnicas para mejorar la enseñanza, definiendo las pautas para conseguir que los conocimientos lleguen de una forma más eficaz a los educandos.

ESTRATEGIAS: Es en pocas palabras, un conjunto de acciones que son planificadas de manera tal que contribuyan a lograr un fin u objetivo que nos hemos determinado previamente. Las estrategias no sólo son utilizadas en ámbitos empresariales o a nivel organizacional, nosotros todo el tiempo estamos pensando estrategias para fines cotidianos.

JUEGO: Se denomina juego a todas las actividades que se realizan con fines recreativos o de diversión, que suponen el goce o el disfrute de quienes lo practican. El juego establece diferencias con el trabajo, el arte e incluso el deporte, por lo que no supone una obligación necesaria de concretar. Aun así, el juego puede ser utilizado con fines didácticos como herramienta educativa.

LÚDICA: El adjetivo lúdico es un derivado por etimología popular del sustantivo latino ludus (que significa “juego” entre otras muchas acepciones).

¹ Ambientes de aprendizaje. Jaqueline Duarte. [consultado julio de 2014]. Disponible en Internet: www.rieoei.org/deloslectores/524duarte.pdf

MATEMÁTICAS: La matemática es un arte, pero también una ciencia de estudio. Informalmente, se puede decir que es el estudio de los "números y símbolos". Es decir, es la investigación de estructuras abstractas definidas a partir de axiomas, utilizando la lógica y la notación matemática. Es también la ciencia de las relaciones espaciales y cuantitativas.

METODOLOGÍA: Se denomina metodología al estudio de los métodos de investigación que luego se aplican en el ámbito científico. La metodología de la investigación supone la sistematización, es decir, la organización de los pasos a través de los cuales se ejecutará una investigación científica.

PEDAGOGÍA: Ciencia que estudia la metodología y las técnicas que se aplican en la enseñanza de la educación, especialmente la infantil. Práctica educativa o método de enseñanza en un terreno determinado.

PITAGORAS. Fue un filósofo y matemático griego considerado el primer matemático puro. Contribuyó de manera significativa en el avance de la matemática helénica, la geometría y la aritmética, derivadas particularmente de las relaciones numéricas y aplicadas.

TEOREMA: Derivada del latín *theorema*, la palabra teorema consiste en una proposición que puede ser demostrada de manera lógica a partir de un axioma o de otros teoremas que fueron demostrados con anticipación. Este proceso de demostración se lleva a cabo mediante ciertas reglas de inferencia.

RESUMEN

La base del estudio y del conocimiento es la comprensión de la lectura, en la actualidad tenemos acceso a todo a la información en el área que se requiera, al leer un texto se debe adquirir las competencias de interpretación y proposición, para el desarrollo de estos procesos se requiere pautas de aprendizaje y orientación. El grupo de estudio de la especialización “La Pedagogía de la Lúdica” selecciona el proyecto que está enfocado a identificar y diseñar estrategias lúdicas que permitan a los estudiantes de los grados cuarto y séptimo de dos instituciones pública y privada, la resolución de problemas matemáticos de operaciones básicas.

Se aplicaron encuestas a veinte estudiantes de cada una de las instituciones educativas mencionadas, a continuación se realizó tabulación y análisis de los diferentes datos, de acuerdo a dos temas: las operaciones básicas matemáticas y el teorema Pitágoras. Se representó los datos por medio de gráficas de barras y tortas estadísticas. Finalmente se elaboraron conclusiones con el objetivo de elevar el nivel de las competencias cognitivas, interpretativas y propositivas de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos.

Este proyecto de matemáticas contribuye a crear ámbitos lúdicos en la enseñanza aprendizaje de estas instituciones escolares, a resaltar la importancia de la aplicación de los conocimientos en el área de las matemáticas para estructurar un pensamiento lógico que apoye la búsqueda cotidiana de soluciones a las problemáticas que se le presentan a todo ser humano.

SUMMARY

The basis of the study and knowledge is the understanding of the reading, we now have access to all of the information in the area that is required, to read a text must be acquire the skills of interpretation and proposal for the development of these processes requires learning standards and guidance. The study group of the specialization "The Pedagogy of the playful" select the project that is focused on identifying and designing playful strategies that allow the students of the fourth and seventh degrees of two public and private institutions, the resolution of mathematical problems of basic operations.

Surveys were administered to twenty students in each of the educational institutions mentioned, was followed by a tabulation and analysis of the different data , according to two issues: the basic math operations and the Pythagoras theorem. The data is represented by means of bar graphs and statistics cakes. Finally conclusions were developed with the goal of raising the level of the cognitive skills, interpretive and proposals of the students in the resolution of mathematical problems.

This mathematics project contributes to create entertainment areas in the teaching and learning of these educational institutions, to highlight the importance of the application of knowledge in the area of mathematics for structuring a logical thinking that support the daily quest for solutions to the problems that arise in every human being.

INTRODUCCIÓN

En las prácticas cotidianas de un individuo que pertenece a una sociedad en cambio continuo, se enfrenta a actividades como contar, medir, representar, inferir, modelar etc. siendo estas prácticas sociales, se encuentran en sitios como la empresa, oficina, laboratorios, donde las personas sean o no matemáticos para su desempeño requieren aplicar las matemáticas. A medida que estas competencias se hacen más fuertes, se va desarrollando en los individuos un pensamiento lógico matemático que va a ser la herramienta indispensable y necesaria a la hora de tomar decisiones, solucionar problemas y para comprender mejor el mundo que lo rodea.

Es por esta razón que el presente escrito tiene como propósito presentar algunas actividades que ayuden a mejorar la resolución de problemas aritméticos empleando operaciones básicas, en los estudiantes de cuarto grado del colegio Hunzá, institución educativa distrital y los estudiantes de básica del colegio Cristo Rey del sector privado en Bogotá.

Este trabajo está basado en la Teoría del aprendizaje significativo, conceptos implementado por el científico y pedagogo Ausubel donde afirma que se debe tener en cuenta los conocimientos previamente adquiridos por el estudiante es decir su “estructura cognitiva” entendiéndose como el conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento así como su organización.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel ofrecen el marco para el diseño de herramientas meta cognitivas que permiten conocer la organización del estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa. Esta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con “mentes en Blanco” o que el aprendizaje de los alumnos comience de “cero”, pues no es así ,sino que los educandos, tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio. (D Ausubel- Fascículos del CEIF, 1983- ipprojazz.cl)

Teniendo en cuenta los enunciados de la Teoría del Aprendizaje, se diseñaron diferentes pruebas de resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas para evaluar los conocimientos preexistentes en los estudiantes y así elaborar diferentes propuestas lúdicas y didácticas que faciliten el adquirir habilidades de razonamiento cognitivo del alumno.

Igualmente en esta investigación se implementó estrategias lúdicas que se basan en los estudios del pedagogo Carlos Alberto Jiménez, a continuación presentamos varios conceptos importantes sobre la Pedagogía Lúdica. La Lúdica es todo un universo de posibilidades, en el proceso intelectual y educativo ante las experiencias culturales, podemos afirmar que la Lúdica es una dimensión transversal que atraviesa toda la vida, no son prácticas, no son actividades, no es una ciencia, ni una disciplina, ni una moda, es un proceso inherente al desarrollo humano en toda su dimensionalidad psíquica, en especial a la búsqueda del sentido de vida y a la creatividad humana.

Es necesario resaltar que los procesos lúdicos, como experiencias culturales son una serie de actitudes y de predisposiciones que fundamentan toda la corporalidad humana. Los estudiantes al experimentar los procesos educativos en el aula y en la escuela logran recompensas intrínsecas que no vienen con la nota sino con la alegría y la satisfacción de elevar su nivel de aprendizaje en las diferentes temáticas dadas a través del currículo.

La investigación se desarrolla en el marco de la investigación-acción, ya que uno de los intereses es mejorar la práctica educativa. “la investigación acción resulta muy apropiada para cuestiones educativas relativas a los intereses, actitudes, relaciones, determinadas adquisiciones donde exista el deseo de mejorar la situación a través de un mayor entendimiento de la practica educativa”². Buscando la reflexión y el cambio de cada uno de los estudiantes y los profesores involucrados, para así mejorar el que hacer en el aula desde la propia observación y auto reflexión.

² Investigación cualitativa, retos e interrogantes

1. PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO

En las dos últimas décadas los resultados obtenidos en las distintas pruebas nacionales e internacionales en matemáticas han mostrado un nivel bajo por falencias en la lectura e interpretación de datos y resolución de problemas.

Sergio Clavijo

“Infortunadamente, Colombia volvió a figurar entre los países de mayor rezago académico, ubicándose en el puesto 62 en el área de matemáticas, en la posición 57 en lectura y de 60 en conocimientos de ciencias”³

En matemáticas, Colombia ocupó el puesto 61 entre los 65 evaluados, solo superado por Indonesia y Perú con los más bajos resultados. Mientras en 2009 el país obtuvo una 381 puntos en esta competencia (el mejor puntuado fue China con 613), en las pruebas de 2012 este puntaje se registró en 376. Martes, 7 de Oct de 2014 el espectador

La escuela ha tratado de mejorar la interpretación y comprensión de los problemas a través de la implementación de estrategias de contexto (las actividades cotidianas de los niños y niñas,) las cuales permiten dar soluciones a gran parte de las debilidades frente al planteamiento y resolución de problemas donde emplean operaciones básicas.

Teniendo en cuenta que la actividad de resolver problemas se considera como elemento relevante en el desarrollo de las matemáticas y en el estudio del conocimiento matemático. “En diferentes propuestas curriculares recientes se afirma que la resolución de problemas debe ser eje central del currículo de matemáticas y como tal debe ser un objetivo primario de la enseñanza”⁴

Frente a la aplicación de las operaciones básicas, se debe fortalecer el reconocimiento de su significado, identificar los modelos más usuales y prácticos de cada operación, comprender las propiedades matemáticas de cada una y las relaciones entre ellas.

³ CLAVIJO, Sergio. Desempeño educativo de Colombia: pruebas Pisa, 2013

⁴ Ministerio de Educación Nacional, lineamientos curriculares en matemáticas, 1998. p 74

1.2. FORMULACION

¿Cómo fortalecer la comprensión lectora en matemáticas a través de estrategias lúdicas y con el aprendizaje significativo, en niñas y niños de cuarto grado del colegio Hunzá, institución educativa distrital y estudiantes de básica del colegio Cristo Rey en Bogotá, para entender y dar solución a problemas cotidianos?

1.3. ANTECEDENTES

Para iniciar esta investigación y proyecto de las estrategias lúdicas en las matemáticas, se indagó con anterioridad varias experiencias que se encuentran en la Web donde se resalta la importancia de la enseñanza lúdica-recreativa en las matemáticas a continuación se presentan diferentes experiencias educativas.

Matemáticasrecreativas-javier.blogspot.com/.../23 nov.2010 INEM JORGE ISAAC.

En este Blog se comparte diferentes experiencias, inquietudes y propuestas para la enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas. La lúdica en las matemáticas y en el aprendizaje, en general, en cualquier área aplicando los principios básicos de la Pedagogía de la lúdica.

Las actividades que encontramos en este trabajo tienen un enfoque lúdico y recreativo fueron desarrolladas dentro del aula y en otros espacios apropiados para el desarrollo de las mismas. Estas actividades posibilitan la aprehensión y significación de los diferentes conceptos matemáticos.

Las actividades propuestas llevaron fueron juegos como el dominó matemáticos, construcciones geométricas poliedros y figuras tridimensionales con materiales sencillos con pitillos, materiales concretos para la factorización, cartulinas de colores para la papiroflexia, pepas acrílicas de colores, palitos de paletas y otros.

La lúdica garantiza que la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas sea positiva y no se convierta a veces en la materia que no entienda y no se le encuentre aplicabilidad cotidiana. Las dificultades de nuestros estudiantes en las instituciones educativas en el área de las matemáticas, requieren de búsqueda de soluciones acertadas y de un trabajo en equipo.

PROYECTO AFROMATEMATIQUÍN, LA CIENCIA DE LA ALEGRÍA:

una experiencia de la inclusión de actividades lúdicas en la enseñanza de las matemáticas. Nathalia Andrea García Quintero Universidad Nacional de Colombia.

El proyecto tiene como objetivo incentivar el aprendizaje de las matemáticas a través de juegos lúdicos que se diseñaron para realizar actividades matemáticas que logran afianzar los conceptos del pensamiento numérico y el sistema de números naturales.

Este trabajo proyecto de grado para Magister resalta las actividades lúdicas para reforzar temas de matemáticas, donde la autora diseñó varios juegos didácticos como el Bingo, el Tangram, crucigramas, la escalera y la rueda matemática que requieren la ubicación estratégica de números y el uso de operadores matemáticos para el desarrollo de operaciones básicas con el sistema de números naturales.

Los efectos de este proyecto demuestra que es posible mejorar el nivel académico mediante la lúdica planeada con fines pedagógicos claros y concretos. Al realizar un evento como la “La Gran Fiesta Matematuquín” se llevó a cabo en diferentes etapas donde se distribuyó espacialmente y manera ascendente, según el grado de dificultad, cada fase tendría un juego especial y determinado que le permite a los estudiantes participar como un concurso y casi sin darse cuenta de los aprendizajes adquiridos por ser en forma espontánea y pedagógicamente lúdica-

**LA LÚDICA COMO ESTRATEGIA INNOVADORA EN LA ENSEÑANZA –
APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN NIÑOS DE CUARTO DE LA
ESCUELA NORMAL SUPERIOR DEL DISTRITO DE BARRANQUILLA.
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.- ALVARO NUÑEZ BARRIOS, LUIS MUÑOZ,
LUISA SAAVEDRA. 2012**

El proyecto realizado por los docentes en esta institución se orientan hacia el diseño de estrategias innovadoras de lúdica en el área de las matemáticas, identificado las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas. Cuando se presentan los conocimientos en forma aburrida y tediosa, se desmotiva a los alumnos y la actitud hacia materias determinadas se torna en forma de fobia y de difícil aprendizaje.

Por estas razones los docentes de la escuela normal superior del distrito de Barranquilla diseñaron diferentes estrategias lúdicas que motiven a los estudiantes a practicar las operaciones básicas y la resolución de problemas matemáticos con mayor facilidad y sentido de aplicación cotidiana. Igualmente el análisis de las problemáticas sociales de las familias que conjuntamente con las acciones críticas de los docentes, se logra comprender el contexto social en que vive cada alumno y las diferentes formas de encontrar solución a situaciones difíciles y así elevar el rendimiento académico y en consecuencia su calidad de vida.

IMPLEMENTACIÓN DE LA LÚDICA COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS EN NIÑOS DE GRADO PRIMERO DEL CENTRO EDUCATIVO NUEVA JERUSALÉN DEL MUNICIPIO DE FLORENCIA CAQUETÁ.

**LUIS ALFREDO VALDERRAMA RIOS UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA
2010.**

Esta investigación pedagógica se realizó en un contexto social y poblacional con características especiales donde se dificulta el aprendizaje de las diferentes áreas académicas debido a las condiciones de vivienda y situación familiar de cada uno de los hogares. Se aplica una encuesta a los padres de familia para distinguir las condiciones socio-económicas donde viven los estudiantes de este grado.

El motivo por el cual se desarrolla esta propuesta fue mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el grado de primero de educación básica, donde se instauró una metodología innovadora que utiliza el juego y la creatividad.

Se aplicó una encuesta a los estudiantes para evidenciar las dificultades que se presentan en los niños y niñas de estas edades para luego elaborar herramientas lúdicas pedagógicas que les permitiera en forma de juegos planeados superar las falencias identificadas como contar y resolver problemas básicos de matemáticas para su aplicación cotidiana.

El proyecto tiene una propuesta de actividades como juegos, acciones lúdicas y estrategias recreativas en el aula donde los estudiantes en forma motivante aprenden a contar y resuelven problemas básicos matemáticos. Estas actividades realizadas en los niñas y niños del Centro educativo de la Nueva Jerusalén del municipio de Florencia, Caquetá dieron resultados positivos logrando que las competencias del pensamiento numérico y razonamiento se mejoraran en calidad.

LA LÚDICA: UNA ALTERNATIVA PARA LA ENSEÑANZA DE LA SUMA Y RESTA EN EL GRADO PRIMERO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SALLE,

**JORNADA MAÑANA, FLORENCIA, CAQUETÁ.
MARTHA LORENA MONJE ARTUNDUAGA, 2010.**

Esta investigación se plantea sobre la necesidad de aplicar los conceptos de las operaciones matemáticas básicas en la resolución de problemas y aprendizaje significativo de las matemáticas. En la primera parte se plantea y se justifica la necesidad de realizar estrategias lúdicas en el aula de clase. En la segunda parte

se organizan el trabajo investigativo, en el tercera parte las observaciones de clase con el objetivo de determinar dificultades para el aprendizaje,

Luego de observada una clase, análisis de los resultados de las encuestas se elabora una propuesta llamada “mejores prácticas” y finalmente se diseñan diferentes estrategias lúdicas que eleven el nivel de aprendizaje y resolución de problemas matemáticos.

Se realizan varias reuniones donde se acuerda mejorar las estrategias lúdicas e implementar en el aula las innovaciones necesarias. Finalmente se realiza un seguimiento y evaluación semanal para mejorar y distinguir las etapas exitosas y cuales hay que cambiar positivamente.

PROYECTOS PEDAGÓGICOS DE AULA CON TIC, LAS MATEMÁTICAS ME DIVIERTEN. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR- COMPUTADORES PARA EDUCAR. MANUELA DE JESÚS MADEIRO NÚÑEZ. LORICA 2012

Este proyecto de investigación realizado en un diplomado auspiciado por la Universidad Tecnológica de Bolívar, realizado en el 2012, se planeó para el grado segundo de educación básica, con el objetivo de mejorar el rendimiento académico en el área de las matemáticas debido al miedo y fobia que a veces los estudiantes, le tienen a esta área tan indispensable en la cotidianidad de todas las personas.

Este análisis busca encontrar mejores metodologías y estrategias lúdicas que diviertan a los estudiantes mediante la aplicación de las Tics, y al mismo tiempo adquieran habilidades para los sistemas que se utilizan actualmente en todas las actividades humanas .Así elevar el nivel de aprendizaje escolar en las aulas y procesos educativos.

Se aplican herramientas de investigación como las encuestas y pruebas que buscan identificar los elementos positivos y negativos para el aprendizaje significativo de las operaciones básicas de matemáticas y la resolución de problemas que tanto se les dificultan a los estudiantes de los diferentes grados.

2. JUSTIFICACION

Este trabajo se ha realizado con la necesidad de aportar herramientas y estrategias que permitan a los estudiantes del grado cuarto del colegio Hunza institución educativa distrital y estudiantes de básica del colegio Cristo Rey en Bogotá. Entender y analizar datos y aplicar las operaciones adecuadas para solucionar problemas matemáticos a través de una eficiente lectura analítica e interpretativa, ya se ha demostrado a través de las distintas pruebas las falencias para resolver problemas matemáticos.

Se hace imperiosa, la necesidad de trabajar con los estudiantes, los problemas matemáticos en contextos reales y cercanos a sus dimensiones cotidianas “Para aprovechar el contexto como un recurso en el proceso de enseñanza se hace necesaria la intervención continua del maestro para modificar y enriquecer ese contexto con la intención de que los estudiantes aprendan”⁵

Las intervenciones de distintos contextos hacen que los estudiantes generen preguntas y otras situaciones interesantes que estarán muy relacionadas con su entorno y que le darán un sentido más tangible a las matemáticas escolares y de esta manera con los contextos ampliados se podrán generar situaciones problemáticas.

Diseñando situaciones problemáticas debe apuntar a: comprometer la efectividad del estudiante, desencadenar los procesos de aprendizaje esperado. “Podría afirmarse que la situación problemática resulta condicionada en mayor o menor medida por factores constituyentes de cada contexto”.Pg 36 Lineamientos curriculares Por dichas razones, las situaciones problemáticas se convierten en un ambiente propicio de aprendizaje que puede venir de la vida cotidiana de nuestros estudiantes.

⁵ Ministerio de Educación Nacional, lineamientos curriculares en matemáticas, 1998. p.36

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL.

Fortalecer en los estudiantes de cuarto grado del colegio Hunza institución educativa distrital y estudiantes de básica del colegio Cristo rey en Bogotá, la capacidad de solucionar problemas matemáticos a través de estrategias lúdico pedagógicas que permitan a los estudiantes entender y dar solución a situaciones matemáticas en contexto real.

3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

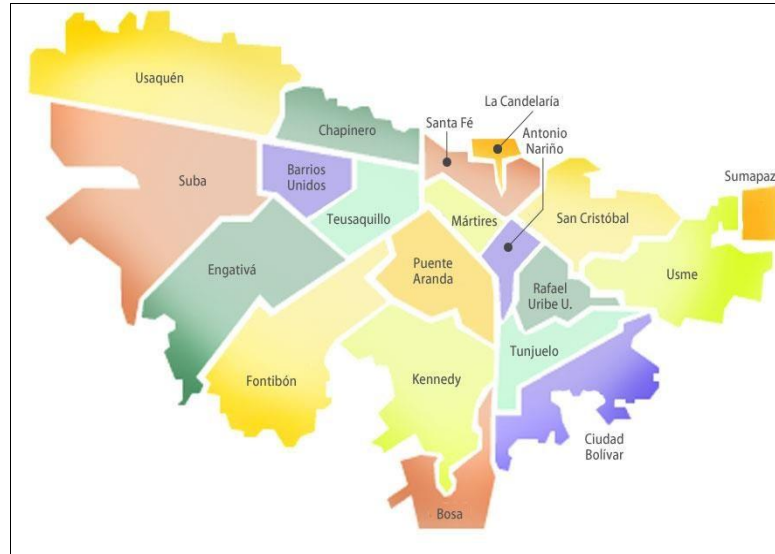
- Formular problemas a partir de situaciones dentro y fuera de las matemáticas.
- Desarrollar diversas estrategias para resolver problemas.
- Elaborar instrumentos de apoyo que le permita graficar e identificar datos básicos del problema.
- Desarrollar estrategias lúdicas para un aprendizaje significativo en la resolución de problemas con operaciones básicas.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1. MARCO CONTEXTUAL

Los dos colegios seleccionados, para llevar a cabo la propuesta lúdica pedagógica, están ubicados en el municipio de Bogotá. Estos son: El colegio Hunza institución educativa distrital y el colegio cristo rey de carácter privado.

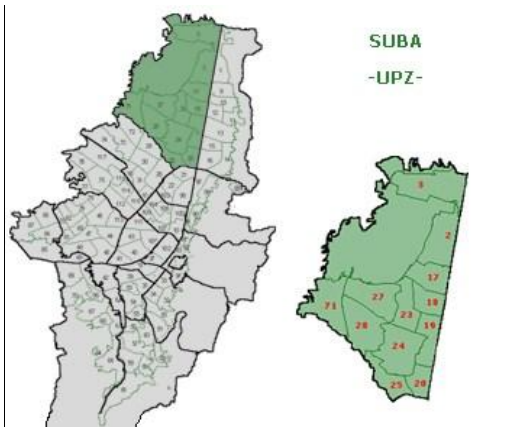
Mapa 1: Localidades de Bogotá



Fuente: <https://www.Google.com.co>

El colegio Hunza institución educativa distrital, Caracterizada por que los Padres, docentes, estudiantes, funcionarios y directivos trabajan comprometidos y de la mano en el logro de objetivos que se van programando en busca de desarrollar al futuro una la mejor institución educativa del distrito capital. Su rectora es la docente Luisa Reyes Muñoz y esta ubicado en la localidad de suba.

Mapa 2: Localidad de suba



Fuente: <https://www.google.com.co>

Foto 1: colegio Hunza I.E.D



Fuente: <https://www.google.com.co>

Mapa 3. Localidad de barrios Unidos.

- Fortalecer el desarrollo de la creatividad para aprovechar al máximo los recursos del medio sociocultural en beneficio de la formación integral de los estudiantes.
- Promover en los estudiantes el análisis crítico de su realidad y del uso consciente de los recursos a su alcance
- Desarrollar estrategias para el fortalecimiento del espíritu investigativo que permita a los estudiantes afrontar nuevas situaciones en un mundo de cambios constantes, respetando los principios de ética y moral.

Foto 2. Estudiantes cristo rey



Fuente: Archivo personal

Foto 3. Colegio Cristo rey



Fuente: archivo personal.

Además el colegio cristo rey, es una institución de educación que ofrece, primaria, básica y media de carácter no oficial comprometida en continuar la tradición de la cultura Colombiana y en exaltar sus valores mediante el ejercicio de la libertad de enseñanza que consagra nuestra constitución nacional

4.2. MARCO TEORICO

4.2.1. La resolución de un problema. Resolver un problema es un acto creativo que comparte diversas fases; un trabajo consiente de preparación o familiarización con el problema. La maduración de las ideas con las que se ha trabajado en la etapa anterior, la inspiración sobre el camino que lleva a la solución y la verificación del proceso que lleva al resultado buscado. Esto implica que no tiene sentido proponer un problema para resolverlo en tiempo limitado, puesto que así no se da la maduración, además dado que la inspiración es algo que se puede favorecer pero nunca asegurar.

Resolver un problema no es un acto puramente cognitivo, ya que junto con una base de conocimientos (intuiciones y conocimientos informales sobre el dominio del problema, hechos, procedimientos algorítmicos, procedimientos rutinarios etc.) y al control y regulación de dichos conocimientos, intervienen también los afectos (creencias, actitudes y emociones) y las condiciones socioculturales en que se realiza la tarea. Esto implica que es necesario determinar de ante mano que aspectos se van a valorar y utilizar los instrumento adecuados.

En las revisiones históricas, en los currículos de matemáticas siempre está presente el término problema, pero lo que no ésta presente es la solución de problemas. Y hasta hace muy poco tiempo se ha aceptado la idea que el desarrollo de la habilidad para solucionar problemas debe ser visto desde otras

perspectivas. “El término solución de problemas se ha convertido en un slogan que acompaña diferentes puntos de vista en lo que es la educación, de lo que debe ser el colegio o de lo que las matemáticas es, y de por qué nosotros debemos enseñar matemáticas en general y la solución de problemas en particular”⁶.

Los problemas y la solución de problemas, han tenido muchos significados que han hecho que existan contradicciones. Por ejemplo en 1983, en un documento escrito de los diferentes departamentos de matemáticas de colegios de Estados Unidos, revelaron las siguientes categorías para los objetivos de los diferentes cursos:

- * Entrenar a los estudiantes para “pensar creativamente” o desarrollar su habilidad para solucionar problemas.
- * Preparar a los estudiantes para las competencias de problemas tales como los exámenes u olimpiadas matemáticas.
- * Proveer a los profesores potencialidades con instrucciones y con unas estrategias amplias heurísticas para la enseñanza.
- * Aprender, técnicas de estándares en dominios particulares mas frecuentes en modelos matemáticos.
- * Proveer un nuevo entendimiento, para la matemática remedial (habilidades básicas).

Pero también se ha identificado cinco categorías o roles que juegan los problemas en matemáticas:

- Como una justificación para enseñar matemáticas.
- Proveer una motivación específica para los temas de la materia.
- Como recreación.
- Como medio de desarrollar nuevas habilidades.
- Como práctica en la solución de ejercicios.

“En todos estos cinco roles los problemas son vistos más que todo como unas entidades prosaicas y son utilizados como medios para unos fines ya catalogados. Es decir, la solución de problemas no es usualmente vista como un objetivo en si mismo, pero si como una solución de problemas en vista para facilitar los logros de otros objetivos, la solución de problemas tiene una mínima interpretación; trabajar las actividades que han sido presentadas”⁷.

⁶ SCHOENFELD, Alan H. Aprender a pensar matemáticamente, solución de problemas, meta cognición y sentido de hacer en matemáticas. Universidad de california. p 5

⁷ Ibíd., p 8

Otra de las categorías identificadas, es la solución de problemas como una habilidad, la investigación acerca de la noción simple de ejercicio mental en la que se asumía que las habilidades de razonamiento, del aprendizaje en dominios tales como las matemáticas, resultarían en un desarrollo de razonamiento mejoradas en otros dominios. Por tal razón, si la solución de un problema matemático era importante, no lo era porque uno fuera mejor solucionador de un problema en general, sino por que al solucionar el problema matemático era bastante valioso para si mismo para solucionar otros problemas.

Esto lleva a la noción de la solución de problemas como habilidad, una habilidad todavía muy angosta. “Nos dicen que la solución de problemas es con frecuencia vista como un número de habilidades que tienen que ser enseñadas en el currículo del colegio. De acuerdo a este punto de vista, la solución de problemas no es necesariamente vista como una habilidad unitaria. Pero hay una clara orientación”.

El matemático Polya conocido por su trabajo en hacer de la solución de problemas, el foco de enseñanza de esta ciencia presenta en uno de sus volúmenes el termino “heurística moderna” para describir el arte de la solución de problemas y afirmaba que esta ciencia es similar a las ciencias físicas en su dependencia en la adivinanza, en la introspección y descubrimiento.

4.2.2. Proponer problemas para resolver. El medio mas utilizado para valorar el proceso de resolución de problemas es proponer a los alumnos la resolución de varios de ellos, estos pueden tener una o mas partes que suelen ser; preguntas que ayuden a contestar a la siguiente y la consideración de casos particulares y generales sobre la misma. Si un enunciado tiene solo una pregunta puede crear en algunos alumnos la ansiedad de querer responderlo todo, pero con el inconveniente que el profesor no sabrá en algunos casos en que medida el alumno es capaz de dar una respuesta parcial a la cuestión propuesta.

Para valorar no solo el resultado sino también el proceso, las producciones del alumnado se deben analizar atendiendo a diferentes indicadores. Estos pueden referir a las distintas etapas del proceso, es decir, comprensión del problema, elaboración de un plan, aplicación del mismo y verificación de la solución o a otros aspectos como la claridad de la exposición, la elegancia o la potencia del método empleado, la originalidad de las ideas utilizadas etc. En cualquier caso, los indicadores deben relacionarse estrechamente con aquellos aspectos en los que se ha puesto énfasis en la enseñanza.

4.2.3. La lúdica y el juego en la resolución de problemas. La Lúdica es una actitud ante la cotidianidad, es encontrar la motivación en el aprendizaje permanente del

ser humano, como actitud lleva consigo una mentalidad de enseñar y aprender con satisfacción, olvidar la nota como objetivo primordial del quehacer pedagógico en la escuela, hacer que los estudiantes interioricen el conocimiento como inherente al ser humano, y no como un deber impuesto por los padres o sociedad.

La Lúdica como una herramienta de la didáctica lleva al docente a planear el quehacer pedagógico de forma diferente y pertinente a cada momento histórico sin prescindir de lo positivo en la enseñanza tradicional e implementa nuevos enfoques que nos exigen los cambios y la tecnología de punta contemporánea. Así las mallas curriculares deben diseñarse con ajustes de acuerdo a la mentalidad contemporánea.

La lúdica como proceso ligado al desarrollo humano nos lleva a unir el juego como aspecto fundamental a éste, de acuerdo al escritor e investigador Carlos Alberto Jiménez Vélez, nos habla de estudios que desde diferentes puntos de vista de la educación y la vida cotidiana del ser humano el juego y la lúdica van unidos para establecer estrategias pedagógicas que llenen de satisfacción y felicidad a los estudiantes en la práctica de adquirir nuevos conocimientos.

El juego es fundamental en la persona desde niño y durante toda su vida, anteriormente se pensaba que el juego debía ser la práctica pedagógica en las edades de 0 a 5 años, y después sólo dedicarse a la forma tradicional y académica en los procesos de la enseñanza, pero en los diferentes estudios de psicología y pedagogía de Vygotsky y Piaget se han comprobado la necesidad del juego en la vida cotidiana. (Apuntes del escritor e investigador Carlos Alberto Jiménez).

La actividad pedagógica del juego con un objetivo claro que conlleve unos aprendizajes dentro del proceso de las clases permite que el niño de manera libre y espontánea experimente un goce y satisfacción por adquirir conocimientos, que se podría decirse lo hagan olvidar la nota u otra presión social para que la expresión espontánea le permita elevar su interés por aprender.

En cuanto al aspecto emocional, el juego como actividad lúdica, lleva a considerar el conocimiento como parte inherente al ser humano que le permite un mayor desarrollo cognitivo en el cual despierta una alta motivación hacia el saber y por lo tanto una madurez en el autodomínio de las emociones tanto en el perder y ganar, que en conclusión siempre ganará en un mejor aprendizaje.

El juego y la lúdica están unidos desde el vientre materno, el bebé se encuentra en el líquido amniótico que le permite dar saltos y vueltas con felicidad en un ambiente de afecto y alegría por la llegada de un nuevo ser, es decir el desarrollo

cognitivo depende de esos juegos iniciales para estructurar bases cerebrales para lograr un desarrollo normal y sano.

Dentro del ambiente intrauterino se oyen ruidos y música que muchas veces la madre en su afán de brindar los primeros estímulos le dedica varios momentos a oír diferentes ritmos que le marcan su desarrollo cerebral, todas las actividades humanas de la madre influyen en la vida futura del bebé y por eso muchas veces nacen niños y niñas con hiperactividad y otros trastornos que ayuda de juegos podrían estructurar seres humanos más sanos. (Rubinstein, científico y educador).

Por otra parte es conocido por los padres, los directivos y por supuesto la sociedad que existe en nuestros estudiantes una desmotivación y falta de interés por aprender, cuando esta situación se identifica y es permanente, es difícil encontrar estrategias pedagógicas apropiadas para lograr un buen desempeño académico, y que cada alumno identifique sus potencialidades para crear bases sólidas para su proyecto de vida.

Sin embargo podemos analizar este hecho desde el punto de vista de los docentes que igualmente deben tener una motivación para enseñar e innovar las diferentes estrategias pedagógicas para lograr incentivar a sus estudiantes y vencer la apatía que están viviendo en un mundo cambiante y a una velocidad que la educación ha estado lenta y a un ritmo diferente frente a los avances contemporáneos de la tecnología de punta.

Por lo anterior, esta temática escolar nos invita con urgencia a reflexionar ante el desinterés y falta de empeño de nuestros niños, niñas y adolescentes, y encontrar los diferentes factores asociados, sus causas y posibles soluciones, que ciertamente dependen de varios actores de la educación y formación que influyen en la cotidianidad para lograr un alto aprendizaje significativo.

Sin duda, la lúdica puede ser unos de los factores que empieza a despertar el interés y la motivación por un aprendizaje, se ha comprobado en diferentes estudios y por experiencia docente que cuando el estudiante aprende en forma divertida y agradable se logra una mayor eficacia en la adquisición de conocimientos y su permanencia es mayor hacia una interiorización intelectual y práctica de éstos.

A partir de estas consideraciones la pedagogía, la didáctica, el contexto y la lúdica deben unirse para elaborar las propuestas educativas que despierten y atiendan las necesidades de los estudiantes creando modalidades novedosas que

resulten motivantes en la actualidad y busquen lograr un alto rendimiento académico en el aprendizaje de nuevos conocimientos y destrezas.

4.2.4 Aprendizaje Significativo. Dentro del proyecto hemos considerado importante trabajar esta investigación desde el modelo pedagógico del Aprendizaje significativo, por eso resaltamos el concepto, como se originó este pensamiento y sus postulados fundamentales que nos pueden facilitar respuestas a la problemática planteada en la resolución de problemas matemáticos.

Esta teoría fue establecida por el norteamericano David Ausubel, la cual se refiere al tipo de aprendizaje que un estudiante puede relacionar con la información que ya posee con los conocimientos nuevos que está recibiendo en el aula de clase o en otro contexto, de esta forma construye y ajusta ambas informaciones en el proceso de aprendizaje logrando así un proceso educativo que le permite aclarar sus dudas y llegar a lo que Ausubel, ha llamado el aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo ocurre cuando la nueva información se conecta con los conceptos preexistentes en el cerebro del niño o niña, es decir en su estructura cognitiva, implicando que las nuevas ideas, conceptos y conocimientos puedan ser adquiridos o aprendidos, este proceso se logra a medida que las enseñanzas nuevas sean claras y encuentren relaciones que funcionen con las anteriormente adquiridas.

En conclusión, los conocimientos previos que tiene el individuo se suman a la información nueva que se van adquiriendo con base a las experiencias pedagógicas que le puede crear el docente, formando una conexión, por ejemplo las actividades cotidianas donde se requiere practicar cálculo matemático, las compras, el manejo del dinero y otras que iremos mencionando, se consolidan con los conceptos que se dan en la escuela y se logra así el aprendizaje significativo.

Además la práctica docente se va planeando y estructurando dependiendo del contexto del alumno, y los tipos de experiencia que cada niño o niña tenga y la forma en que los relacione.

El aprendizaje significativo es, según el teórico norteamericano David Ausubel, el tipo de aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Dicho de otro modo, la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y éstos, a su vez, modifican y reestructuran aquellos. Este concepto y teoría están enmarcados en el marco de la psicología constructivista.

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información se conecta con un concepto relevante preexistente en la estructura cognitiva, esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de anclaje a las primeras.

En conclusión, el aprendizaje significativo se basa en los conocimientos previos que tiene el individuo más los conocimientos nuevos que va adquiriendo. Estos dos al relacionarse, forman una conexión y es así como se forma el nuevo aprendizaje, es decir, el aprendizaje significativo.

Además, el aprendizaje significativo de acuerdo con la práctica docente se manifiesta de diferentes maneras y conforme al contexto del alumno y a los tipos de experiencias que tenga cada niño y la forma en que las relacione. Por lo tanto la teoría del aprendizaje significativo busca que el docente sea creativo en la forma de enseñar y analizar cada contexto vivido por sus estudiantes.

Se ha considerado que el aprendizaje busque el cambio de conducta a través de clases rígidas y magistrales, y a veces sin tener en cuenta que cada alumno posee diferentes vivencias que posiblemente lo limiten en la adquisición de nuevos conocimientos, la teoría del aprendizaje significativo valora y analiza el significado de las experiencias individuales y logra un proceso educativo que lo lleve a entender el mundo del estudiante.

Para entender la labor educativa, es necesario que podamos integrar los conocimientos previos del estudiante al currículo, que cada individuo enriquezca sus experiencias previas y logre conectar sus conocimientos ya adquiridos con los nuevos, y elevar su nivel de calidad de vida, no solo en el aspecto intelectual sino también en lo social y afectivo.

La teoría de Ausubel pretende dar respuesta a diferentes preguntas pedagógicas como ¿cómo se aprende? ¿Cuáles son los límites del aprendizaje? ¿Por qué se olvida lo aprendido?, de esta manera invita al docente a elegir con más cuidado nuevas técnicas educacionales más coherentes con las condiciones previas de los alumnos, y así mejorar la efectividad del aprendizaje. (Ideas tomadas del sitio web. Monografías y trabajo sobre Teoría del aprendizaje significativo).

Ausubel plantea que cada alumno posee una “estructura cognitiva” que se refiere al conjunto de conceptos, ideas que cada uno poseemos en un determinado campo del conocimiento y así su organización. Por lo tanto en el proceso de

orientación del aprendizaje, es vital conocer la estructura cognitiva previa del alumno, no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como el grado de estabilidad.

Además de lo anterior, Ausubel propone que se deben diseñar herramientas meta cognitivas, que permitan conocer la organización cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación curricular y la labor educativa no se verá como una labor que deba desarrollarse con “mentes en blanco” o que el aprendizaje de los alumnos comience de “cero”, concluye este pedagogo que el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe, por lo tanto averiguar esto y se enseñe en consecuencia.

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra), con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. (AUSUBEL, 1983).

Esto quiere decir que en el proceso educativo, es necesario considerar que el individuo ya sabe, de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos, estos son: ideas, proposiciones, estables y definidos con los cuales la nueva información puede interactuar.

4.3. MARCO LEGAL

En la parte legal y la normatividad que rigen los estamentos educativos del país para observar si existe un interés por desarrollar en nuestros estudiantes habilidades y destrezas en la resolución de problemas y para tal fin veremos algunos aspectos generales de los siguientes documentos; la ley general de educación, los lineamientos curriculares, los estándares básicos y las pruebas saber, entre otros.

4.3.1. Ley general de educación

Ley General de Educación	Señala: “el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de la solución a los problemas y al progreso social y económico del país”. También los maestros deben estar en la capacidad de: fortalecer las capacidades de razonamiento lógico y geométrico para que sea aplicado en la resolución de problemas.
--------------------------	--

4.3.2. Lineamientos curriculares.

Lineamientos curriculares	En cuanto a los lineamientos curriculares para matemáticas, se presenta una nueva visión del “conocimiento matemático” en la escuela. Lo ven como una actividad social que tiene en cuenta la afectividad y los intereses del niño y el joven; hacen un recorrido histórico que sirve para orientar y enmarcar temporal y espacialmente ideas y problemas para señalar su evolución y situación actual en la relación entre matemáticas y cultura. Esta relación provee actitudes, competencias y herramientas para resolver problemas y presenta ideas matemáticas; desarrolla actividades matemáticas como contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar,
---------------------------	---

4.3.3. Evaluación por competencias.

<p>Evaluación por competencias</p>	<p>En la evaluación por competencias, se propone una evaluación que fundamente nuevas visiones sobre el hombre, el conocimiento, la sociedad y la cultura, planteadas en los documentos normativos de la educación para el país, que el principio del respeto por la diferencia y el reconocimiento del país como multiétnico y pluricultural se constituye en pilares de otros sentidos para la educación. La idea de educación a partir de la postura de evaluación, se ve reflejada en el campo de la educación matemática en planteamientos que muestran distintas concepciones sobre las maneras de abordar la matemática escolar.</p> <p>Estas concepciones se ven reflejadas en diferentes posturas que tienen que ver con la naturaleza de las matemáticas; preguntas como qué es la matemática y qué es el conocimiento matemático están en la base de estas concepciones e inciden en todos los aspectos que tocan la enseñanza y el aprendizaje de la matemática escolar y por ende su evaluación.</p>
------------------------------------	---

5. DISEÑO METODOLOGICO

5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este proyecto se desarrolla dentro de la línea de investigación: pedagogías, didácticas e infancias bajo la línea institucional de: pedagogías, medios y mediaciones.

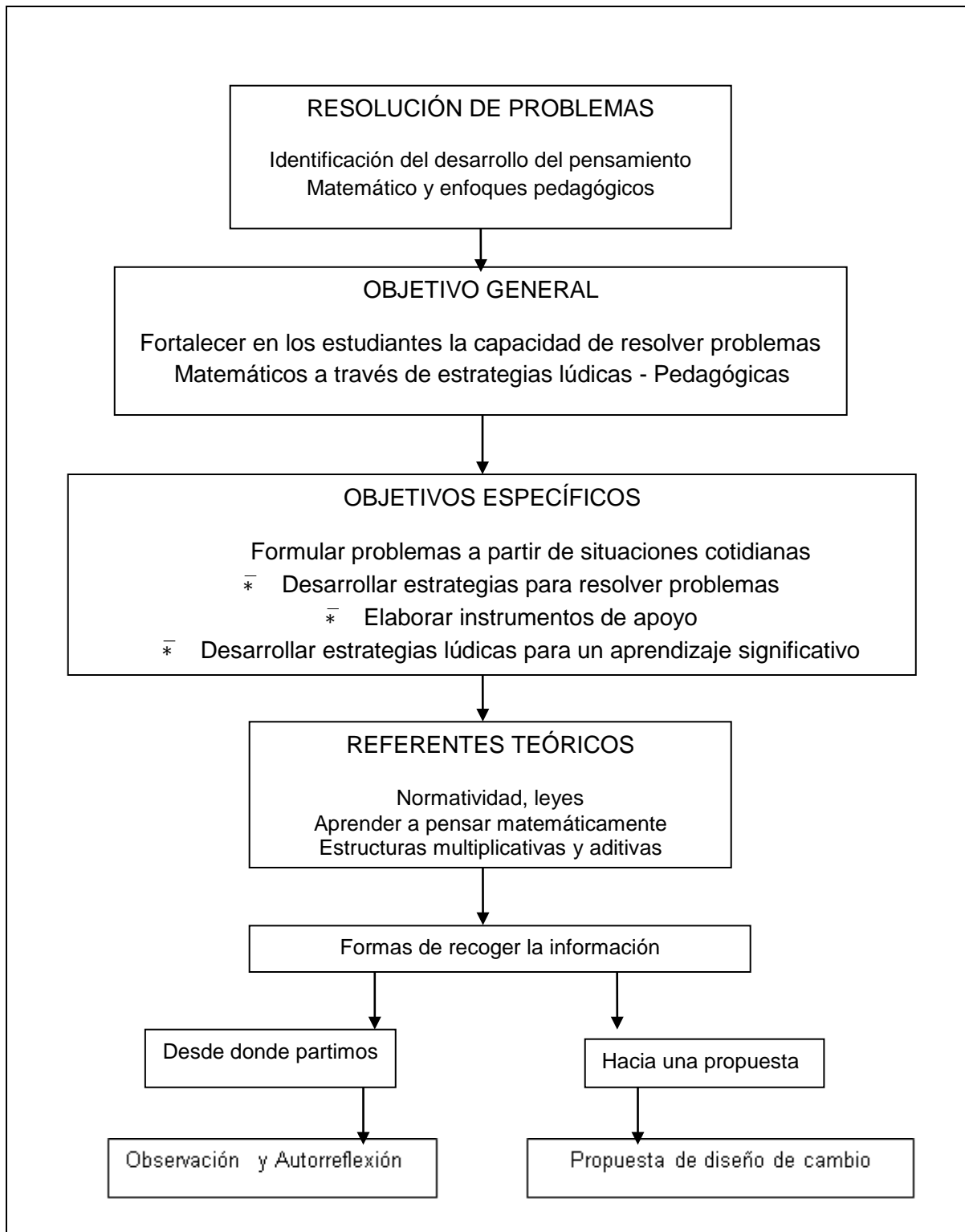
El presente trabajo ha sido planificado dentro de la línea de investigación acción, ya que es ésta, la que se interesa por mejorar las prácticas educativas desde los problemas prácticos que subyacen en la educación. La idea de investigación acción fue desarrollada por Kurt Lewin como un método de intervenir en los problemas sociales. El identifico cuatro fases que caracterizan la investigación acción que son; planificar, actuar, observar y reflexionar.

Las características propias de nuestra investigación son:

- Que surja un problema: Investigar sobre mi concepción de problema y el efecto de esa concepción en mi práctica.
- Proponer un esquema de partida que oriente el proceso y que pueda ser modificado en el transcurso de mi investigación.
- Técnica de recolección de datos; técnicas de lápiz y papel y técnicas de audio
- Conformación de un grupo de investigadores que tiene la misma preocupación y el mismo interés.
- La autorreflexión permanente como base para la investigación.

La investigación acción se desarrolla durante tres ciclos; el primero denominado como elaboración del diagnóstico y formulación de la hipótesis, cuando cada uno de los profesores alumnos identifican aspectos de su desarrollo profesional que pueden ser cambiados o influenciados. El segundo como observación y autorreflexión cuando se valoraran las fortalezas y las debilidades de mi desempeño profesional y el tercero, propuesta de diseño de cambio, donde se tratará de realizar los cambios en la práctica docente. A continuación se presenta el esquema general de la investigación.

DISEÑO PARA LA INTERVENCION EN EL AULA



Fuente. Docentes investigadores.

5.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Los colegios seleccionados para llevar a cabo la investigación acción son. El colegio Hunza de carácter público ubicado en la localidad 11 de suba y el colegio Cristo rey de carácter privado ubicados en la localidad 12 de barrios unidos en la ciudad de Bogotá.

El colegio Hunza, institución educativa distrital y el colegio Cristo rey de Bogotá. Fueron las dos instituciones elegidas para desarrollar la investigación. En el colegio Hunza de carácter público se tomó al grado cuarto y en el colegio Cristo rey de carácter privado se tomaron los grados 6 a 9.

Tabla 1. Número de estudiantes

Colegio	Cantidad de docentes	Número de estudiantes 4°	Número de estudiantes 6°	Número de estudiantes 7°	Número de estudiantes 8°	Número de estudiantes 9°
Hunza	2	38				
Cristo rey	1		20	12	20	14

Fuente: Docentes investigadores.

5.3. INSTRUMENTOS

Se determinó aplicar encuestas a los estudiantes del grado cuarto del colegio Hunza y actividades con preguntas abiertas durante el desarrollo de las distintas clases, a los estudiantes del colegio Cristo Rey, teniendo como punto de partida las concepciones y los preconceptos que cada uno de los estudiantes tienen.

5.4. ANALISIS DE RESULTADOS

5.4.1. Reparto de canicas. En el colegio Cristo Rey, se les aplicó la misma pregunta a los estudiantes del grado sexto, octavo y noveno. La pregunta fue: Carlos tiene 11 canicas “piquis” para repartirlas entre 3 amigos. ¿Cómo las puede repartir?

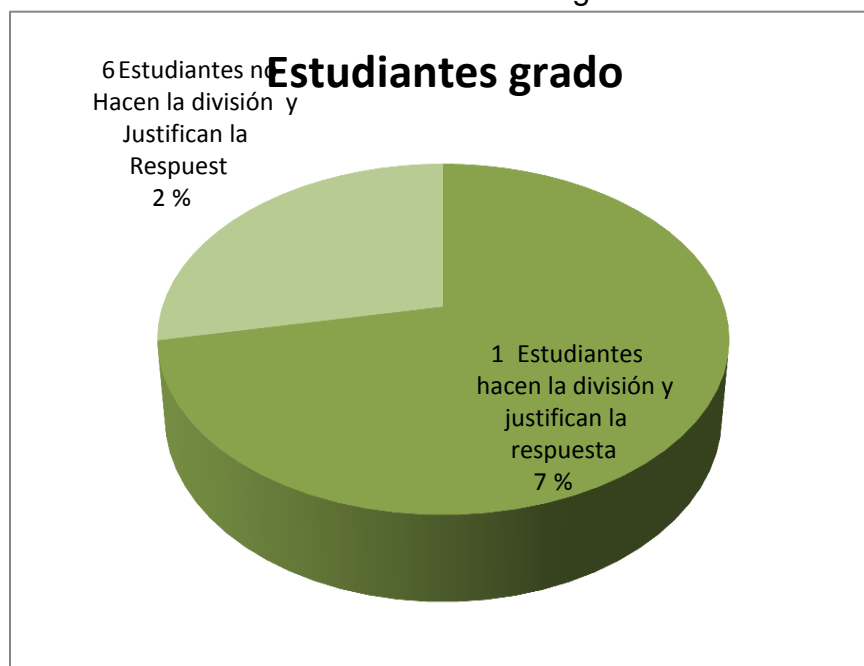
El objetivo de esta pregunta está orientado a determinar qué factores matemáticos intervienen para resolver un problema sobre reparto proporcional.

Respuestas de los estudiantes de grado sexto.

- Para 7 estudiantes reparte de a una, para los otros dos reparte de a dos y para el que reparte el estudiante se queda con dos
- Hace la división se puede repartir con dos y dividiendo más para poder repartir.

- Hace la división y nada mas
- Se puede repartir a cada amigo de a tres y sobran dos.
- Hace la división y es inexacta, porque a cada amigo le falta una canica 5 estudiantes, hacen la división, reparte de a 3 canicas y sobran 2.
- Reparte entre dos canicas y que uno tenga más.
- Hace la división y escribe tocaría que repartiera 9 canicas.
- Hace la división el las puede repartir haciendo una división, debe dividir 11 entre 3.
- Hace la división mal, se reparte de a tres y sobra una Hace la división tres para cada uno.
- No hace la división dividiéndola en la cantidad de canicas y el numero de amigos es que se va ha repartir.
- Hace la división mal no se puede repartir porque la operación es inexacta.

Grafica 1: Estudiantes sexto grado



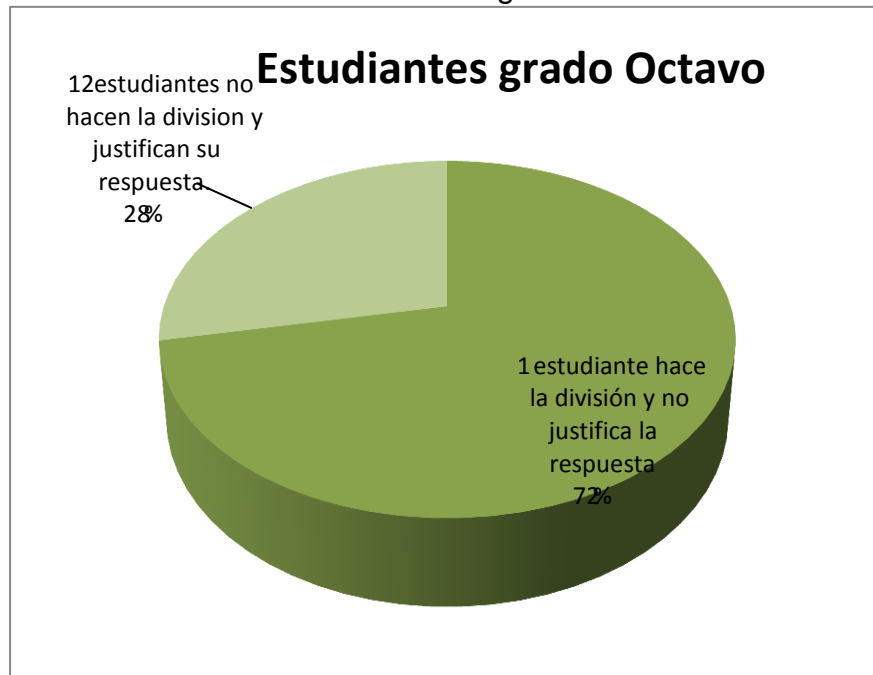
Fuente: Encuesta a estudiantes

Respuesta de los estudiantes de grado octavo.

- Da tres a cada amigo y se queda con dos.
- No le da nada a nadie.
- Las piquis sobrantes son de reserva.
- Dos amigos cogen de a cinco y el otro de a una. Me quedo con dos y les doy de a tres Les doy tres a cada uno y rifo las otras dos.
- Regalos de a tres y voto dos.

- A dos amigos les doy de a cuatro y al otro tres. Desarrollo la división 11 dividido 3 Siendo equivalente.
- Dos de los amigos le dieron a Carlos de a \$2000 por otra canica, 2 amigos se quedaron con cuatro canicas y el otro solo con tres.
- Carlos quería algo de otra canica entonces le dio tres canicas a cada uno y las otras dos las partió en cuatro pedazos, cada uno de los tres amigos quedaron con 3 ½ de canicas y Carlos con ½ canica.
- Al mejor amigo le dio cinco canicas y a los otros dos de a tres.

Gráfica 2: Estudiantes grado Octavo



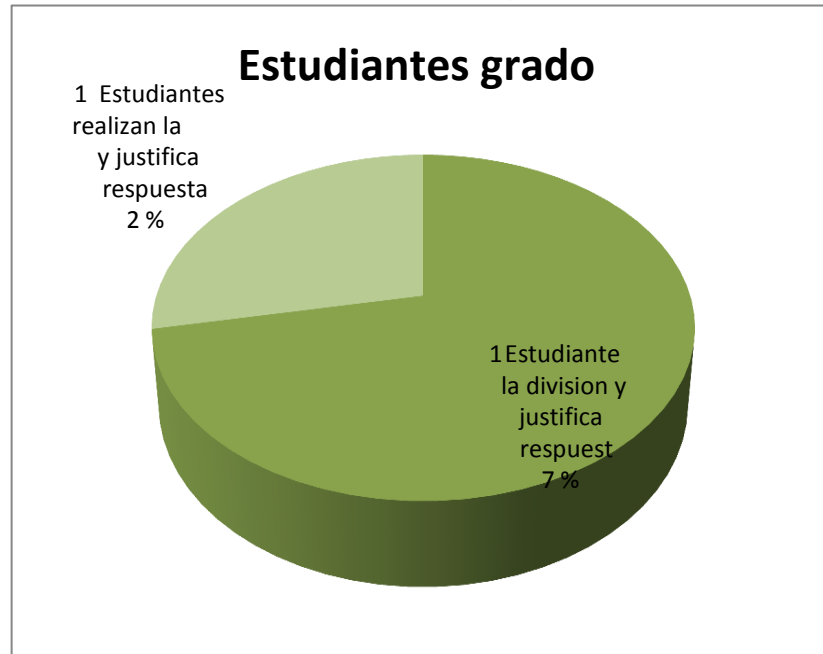
Fuente: Encuesta a estudiantes

Respuesta de los estudiantes de grado Noveno.

- Eso depende con las personas con las que las reparta.
- Cuatro canicas para dos personas y una para la otra.
- Tres para uno, tres para otro y las cinco que sobran para el último.
- No se puede repartir en partes iguales, dos tendrían cuatro canicas y el otro tres canicas.
- Tres piquis para cada uno.
- 11 dividido en 3 y se reparten de ha tres y sobran dos.
- Cada uno de a tres y sobran dos.
- Se reparten de a cuatro para dos y tres para el ultimo.
- El que mas aporta de a cuatro y el que menos de a tres y el mejor amigo de ha cuatro.

- Como no dice que en partes iguales de 4,4, y 3.
- 3,3,3 y 2
- Cuatro cada uno de ellos tres piquis y yo me quedo con dos.
- Tres para cada uno y sobran dos.
- 4 canicas + 3 canicas + 4 canicas.

Grafica 3: Estudiantes grado Noveno



Fuente: Encuesta a estudiantes

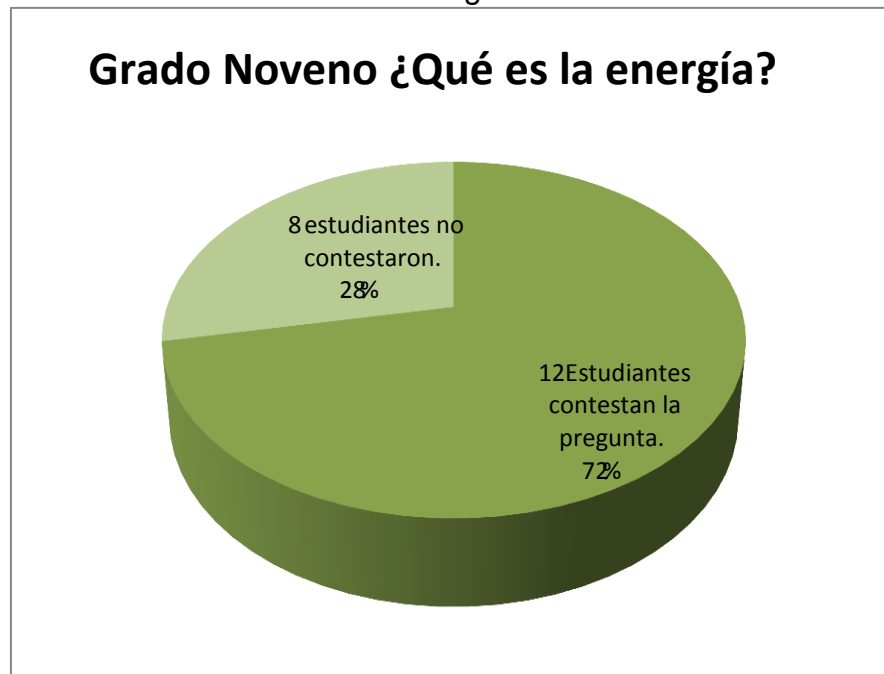
A los estudiantes de noveno grado, en la asignatura de física, se les realizaron las siguientes preguntas.

Objetivo. Formular problemas a partir de situaciones dentro y fuera de las matemáticas.

- ¿Qué es la energía? *Capacidad que tiene la materia de producir trabajo en forma de movimiento, luz, calor, etc.*
 - La energía es lo que hace que muchas cosas funcionen y que puedan realizar ciertas acciones.
 - Es aquello que se genera en la casa de la electricidad, por un molino de agua y esa energía que produce el agua es necesaria.
 - La energía es lo que impulsa un objeto a efectuar un movimiento.
 - La energía es una unidad fundamental para materias como física para el desarrollo humano.

- La energía se puede decir que es algo fuerte como decir energía solar que cada vez es mas fuerte en la tierra supongo que la energía se puede dar al unir dos cosas.
- La energía es con la cual se puede dar potencia a distintos circuitos eléctricos.
- Es la fuerza natural de un cuerpo.
- Es la que nos da la fuerza para tratar de hacer diferentes actividades. Son las ondas electromagnéticas.
- Es la fuerza que se requiere para realizar algún movimiento o trabajo. Es lo que permite que muchas cosas funcionen. Lo usan los objetos para que muchas cosas funcionen.

Grafica 4: Estudiantes grado noveno física



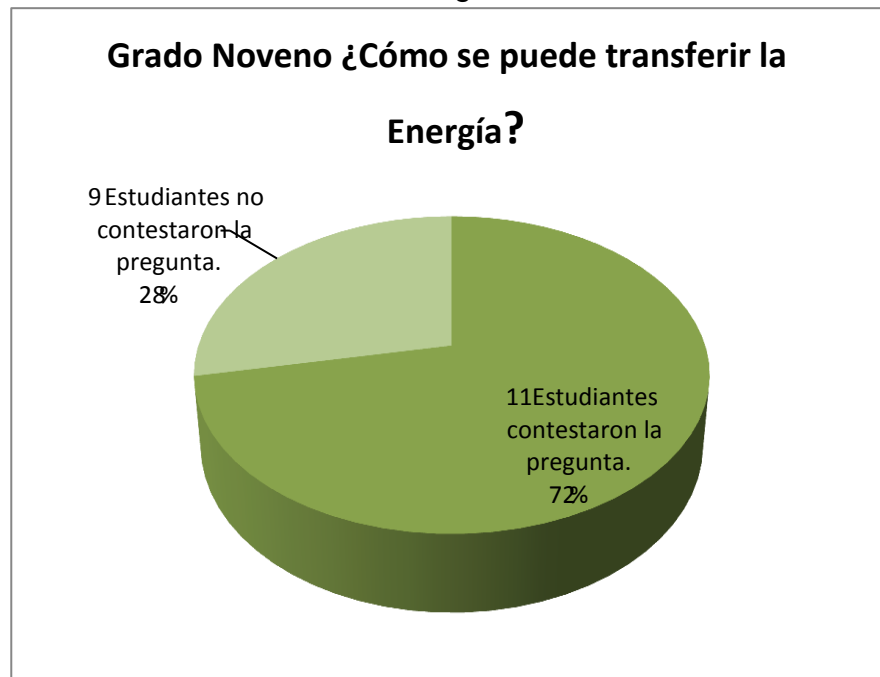
Fuente: Encuesta a estudiantes

b. ¿Cómo se puede transferir la energía?

- La energía se puede transferir por medio de un objeto como un cable.
- Al tocar a alguien se le da lo que posee por el tacto.
- Por medio de cables.
- Con agua, estática.
- Lo que conduce o produce energía. Por medio de contacto o circuitos. Por medio de física y química.
- Por medio de una gran onda.
- Por medio de pilas y circuitos.
- Por medio de contacto.

- Debe haber un emisor y un receptor por ejemplo un positivo y un negativo.

Grafica 5: Estudiantes grado Noveno física

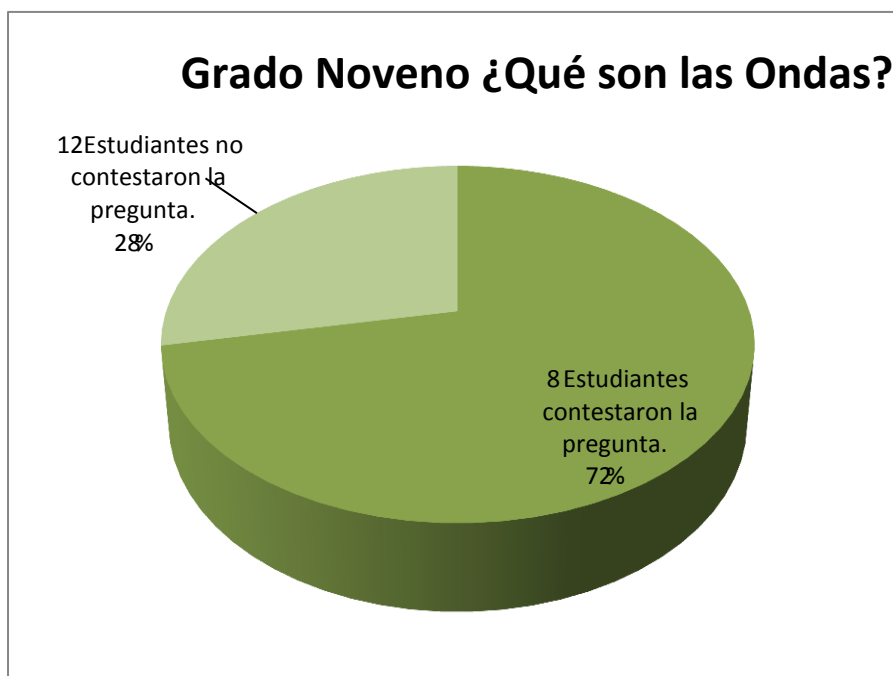


Fuente: Encuesta a estudiantes

c. ¿Qué son las ondas?

- Son el cambio producido por la afectación de fuerzas de la energía.
- Son aquellas que se producen por el cambio de algún objeto debido a una fuerza aplicada.
- Lo que produce la energía.
- Las ondas son cambios producidas por una fuerza interna o externa.
- Para producir una onda debemos tener una frecuencia para tener una onda.
- Las frecuencias de energía.
- Las ondas son un movimiento.
- Las ondas son unidades físicas pueden haber ondas electromagnéticas y ondas de agua.

Grafica 6: Estudiantes grado noveno física



Fuente: encuesta a estudiantes

5.4.2. Actividad domino de fracciones. Al grado séptimo del colegio Cristo Rey, conformado por 12 estudiantes e iniciando el tema de los números racionales se les solicito como tarea traer de 10 a 20 cuadrados de 4 por 4 cm en papel cuadriculado. Esta actividad tiene como objetivo construir un domino de fracciones, donde la fracción utilizada como fracción equivalente y de partida es $\frac{1}{2}$.

Los estudiantes se encuentran con una actividad donde deben seguir algunas instrucciones como; Empleando un lápiz de color debe pintar la mitad de la región del cuadrado y cada ficha debe ser diferente a las anteriores elaborada por el y por los otros jugadores. Para ligar una ficha a otro debe estar pintada o sin pintar la misma parte del lado a ligar.

Foto 4: Domino de fracciones

Foto 5: Domino de fracciones



Fuente: Grupo Investigador



Fuente: Grupo Investigador

El estudiante que logre construir las fichas más extrañas y diferentes donde le bloquee el paso a los demás será el ganador, también se tuvo en cuenta el grupo de estudiantes que más fichas lograra elaborar y las que fueran diferentes.

Foto 6: Domino de fracciones



Fuente: Grupo Investigador

Foto 7: Domino de fracciones



Fuente: Grupo Investigador

Los estudiantes presentaron las siguientes debilidades:

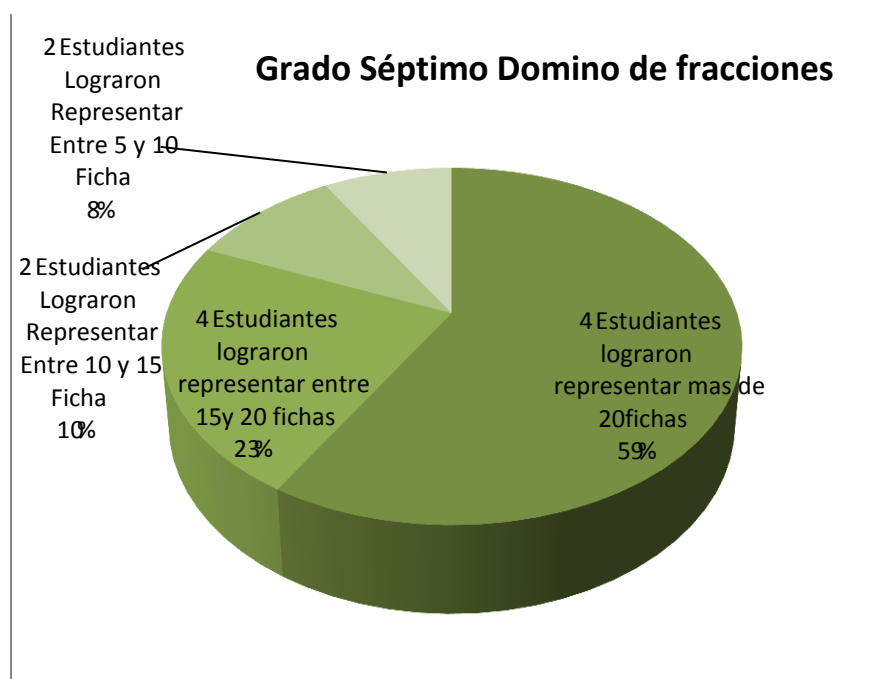
- No lograron iniciar la actividad por si solos leyendo las instrucciones básicas.
- Presentan dificultad en interpretar la información y en plasmarla en las cuadrículas de papel.
- Fue necesario hacer dos fichas de muestra para poder iniciar el trabajo.
- Pintaban fichas sin importar si servían o no para poderlas ligar.
- Pintaban la misma área en varias fichas "cuadrículas de papel" y como las coloreaban de color diferente consideraban que eran distintas.
- No estaban seguros si estaban coloreando la mitad de la región cuadrada.

Los estudiantes presentaron las siguientes fortalezas.

- Lograron elaborar entre 15 a 20 fichas por grupo.

- b. Finalmente pudieron en la mayoría de las fichas colorear la mitad de la región.
- c. Cada grupo pudo construir su propio domino.
- d. Dos estudiantes de grupos diferentes encontraron la clave para colorear exactamente la mitad. Como eran cuadrados de 4 x 4 cm. eran un total de 64 cuadritos de la cuadrícula de papel ellos coloreaban 32 de los 64 cuadrito.

Grafica 7: Estudiantes grado noveno física



Fuente: Encuesta a estudiantes

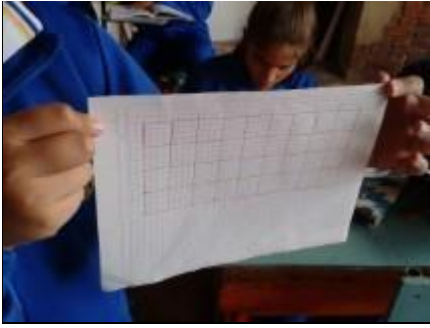
5.4.3. Situación con preguntas. Al grado séptimo del colegio Cristo rey se les planteo la siguiente pregunta tomada del texto guía. Los caminos del saber matemática 7. De la editorial Santillana.

“Lucio tiene un pedazo de tela rectangular con cuadros y quiere hacer una toalla cuadrada con el. Para no tener ninguna perdida de tela el debe cortala entres secciones y en los cortes no debe romper ninguna cuadrícula y no debe ser discontinua”.

El profesor, les explica en que consiste la situación con pregunta, ellos manifiestan que no comprende lo que deben desarrollar, el profesor les indica que como tarea deben traer la cuadrícula para poderla dividir en la siguiente clase.

Foto 8: Cuadrícula de papel

Foto 9: Cuadrícula de papel

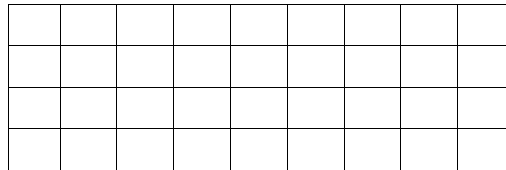


Fuente: Grupo Investigador



Fuente: Grupo Investigador

Figura: Pieza de tela



Fuente: Los caminos del saber matemáticas editorial Santillana pg. 37

Los estudiantes llegan con la cuadrícula solicitada, el profesor indica y explica lo que deben hacer sin repetir y dejándolos que ellos interpreten ya que la imagen y la situación todos los estudiantes la tiene por tener el libro guía. Los resultados son.

* 5 estudiantes no pudieron distribuir la región.

Foto 10: Cuadrícula de papel



Fuente: Grupo Investigador

* 5 estudiantes dividieron la cuadrícula en tres regiones;

a. uno la dividió en tres partes equivalentes o iguales.

Foto 11: Cuadrícula de papel



Fuente: Grupo Investigador

b. Tres, la dividieron en; dos regiones de 4 x 2 y otra región de 4 x 6. Y no corresponde a la región solicitada.

Foto 12: Cuadrícula de papel



Fuente: Grupo Investigador

c. Y otro, la dividió en dos regiones de 2 x 3 y una de 4 x 6.

Foto 13: Cuadrícula de papel.



Fuente: Grupo Investigador

* Otro estudiante la dividió en cuatro partes; dos de 2×2 , una de 2×4 y otra de 5×4 .

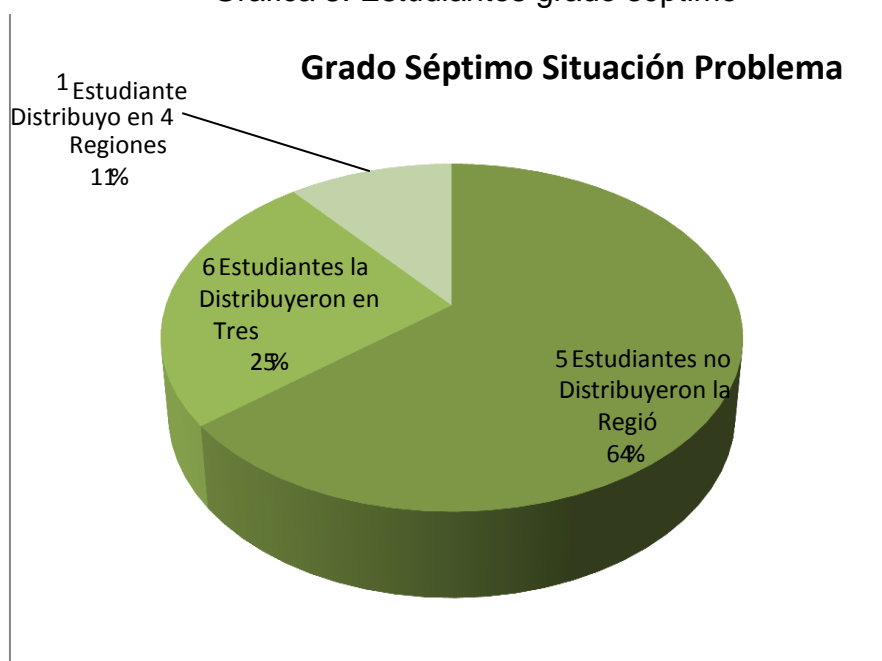
Foto 14: Cuadrícula de papel.



Fuente: Grupo Investigador.

* Y el ultimo del grupo la dividió en tres regiones; una de 4×2 , otra de 3×4 y la ultima de 4×4 .

Grafica 8: Estudiantes grado séptimo



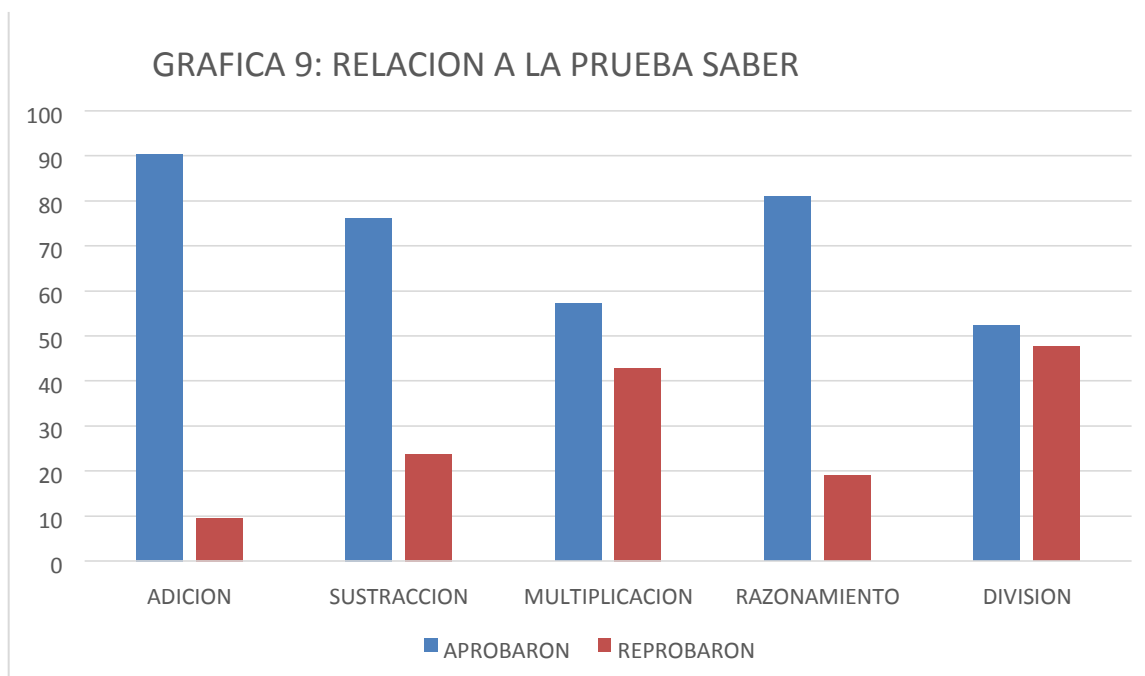
Fuente: Encuesta a estudiantes

5.5 DIAGNOSTICO

CUADRO ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA PRUEBA SABER DE MATEMÁTICAS.

OPERACIONES BASICAS	PROBLEMAS MATEMATICOS	APROBARON	NO APROBARON	PORCENTAJE POSITIVO %	PORCENTAJE NEGATIVO %
ADICIÓN	PREGUNTA #1	19	2	90,4	9,6
SUSTRACCIÓN	PREGUNTA #2	16	5	76,2	23,8
MULTIPLICACIÓN	PREGUNTA #3	12	9	57,2	42,8
RAZONAMIENTO	PREGUNTA #4	17	4	81,5	19
DIVISIÓN	PREGUNTA #5	11	10	52,3	47,7

FUENTE: Muestra de 21 estudiantes de tercer grado de educación básica del colegio distrital Hunzá.



FUENTE: Muestra de 21 estudiantes de tercer grado de educación básica del colegio distrital Hunzá.

ANALISIS Y DIAGNOSTICO

La prueba “SABER DE MATEMATICAS”, se elaboró con base a los estándares establecidos para el grado tercero de educación básica teniendo en cuenta las operaciones básicas de aritmética como son: adición, la sustracción, multiplicación, división y un problema de razonamiento aritmético. Esta prueba tiene cinco problemas donde se pueden resolver de forma concreta con las operaciones básicas y luego de ser aplicadas se realiza la tabulación correspondiente y sus resultados se muestran en la tabla no.5.

Al analizar los resultados se observa que un 90,4% de los estudiantes evaluados se les facilita resolver problemas que requieren de las operaciones básicas de suma y resta mientras que presentan un grado de dificultad mayor cuando se necesita de las operaciones de multiplicación y división. Debido que su proceso de comprensión lectora para interpretar datos es bajo, lo cual se nota porque sólo aprobaron 57,2% los estudiantes para resolver problemas de multiplicación y 52.3% cuando para resolver problemas se necesitaba la división.

Los estudiantes han demostrado dificultad para resolver problemas matemáticos que involucran operaciones básicas especialmente multiplicación y división, ya que no saben extraer datos de las situaciones y distinguir cuando hay multiplicar y

repartir o dividir. En consecuencia o razón por la cual se diseñaran juegos y estrategias lúdicas que les permitan superar este tipo de dificultades.

Se ha diseñado un juego donde los alumnos compran y venden entre sí mercado, útiles, y otros elementos de uso común, que esto les permita realizar e intepretar que tipo de operación es necesaria para cada compra y venta. Para esta actividad lúdica se utilizarán etiquetas de productos y billetes didácticos. (Ver anexo).

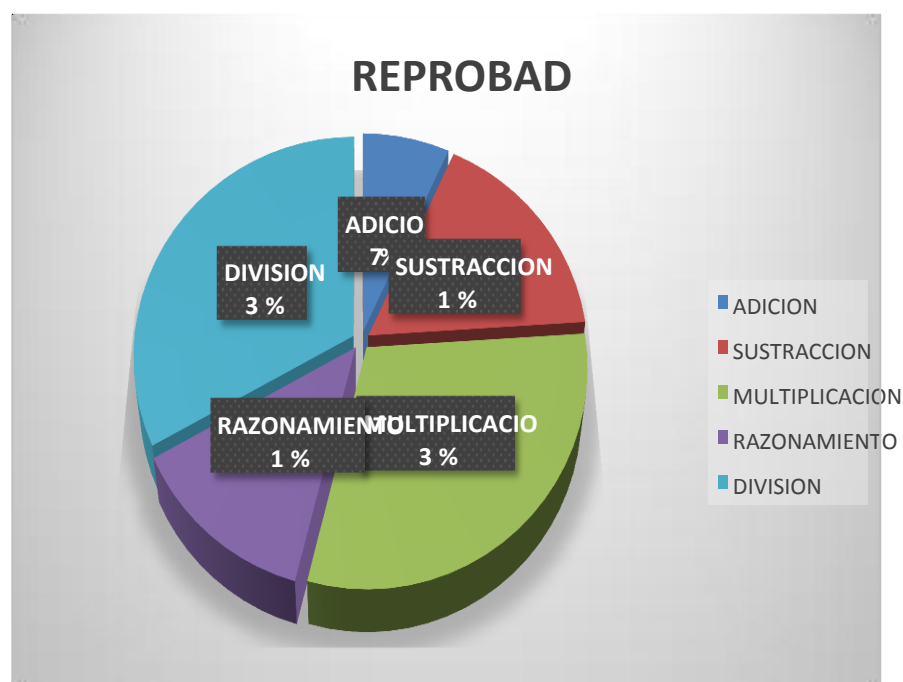
Otros juegos lúdicos para apoyar el proceso de aprendizaje de resolución de problemas y agilidad mental son la rana, el cucubá y el hoyo de la sorpresa.

Grafica 10. Estudiantes de tercer grado



FUENTE: Muestra de 21 estudiantes de tercer grado de educación básica del colegio distrital Hunzá.

Grafica 11. Estudiantes de tercer grado



FUENTE: Muestra de 21 estudiantes de tercer grado de educación básica del colegio distrital Hunzá.

6. PROPUESTA

6.1. TITULO

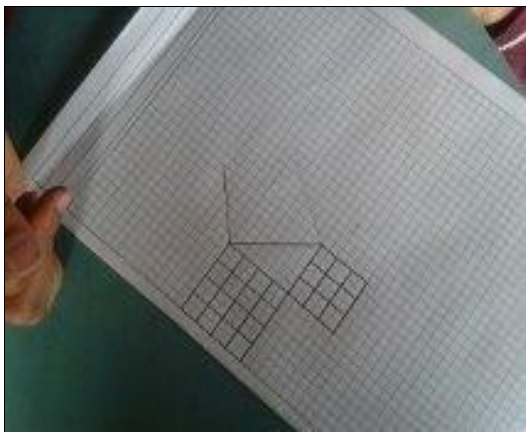
Demostración del teorema de Pitágoras

6.2. DESCRIPCIÓN

La demostración del Teorema de Pitágoras. Es la propuesta que se ha querido plantear como respuesta a una de las distintas dificultades que se presentan en el aprendizaje de las matemáticas. Realizando la demostración del teorema de Pitágoras con lápiz y papel la cual compara las áreas, cuadradas sobre cada uno de sus lados se desarrolla un aprendizaje significativo en los niños y en las niñas

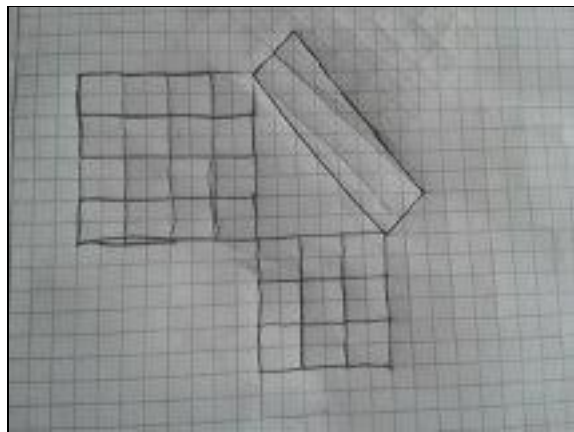
Los estudiantes representan un triángulo rectángulo sobre una hoja cuadriculada, cuyos lados miden 4 y 3 cm. En sus catetos o en sus lados mas cortos. Y 5 cm. En su hipotenusa o en su lado mas largo y sobre cada uno de sus tres lados se dibuja una cuadrícula según la longitud de su lado.

Foto 15: Teorema de Pitágoras



Fuente: Grupo Investigador

Foto 16: Teorema de Pitágoras



Fuente: Grupo Investigador

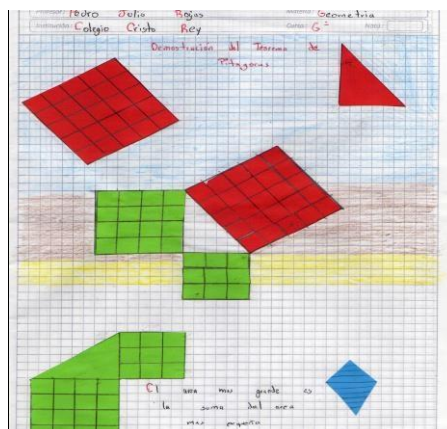
Esta grafica se realiza o se copia sobre dos hojas de color y se recortan y se sobreponen pagando las áreas sobre la grafica original, para comparar la cantidad de cuadrados del lado mayor con la suma de los cuadrados de los lados menores.

Foto 17: Demostración del Teorema



Fuente: Grupo Investigador

Foto 18: Demostración del Teorema



Fuente: Grupo Investigador

6.3. JUSTIFICACIÓN

Comprometidos con la labor docente y convencidos que los estudiantes necesitan apropiarse de un aprendizaje significativo, se deben propiciar espacios agradables y divertidos que motiven sus atención para que se cautiven por aprender conceptos fundamentales que trasciendan en su vida profesional, capaces de construir su proyecto de vida y ser persona de bien.

6.4. OBJETIVOS

6.4.1 Objetivo general. Fortalecer en el colegio Cristo rey la implementación de estrategias lúdico pedagógicas que contribuyan a mejorar la enseñanza de las matemáticas.

6.4.2. Objetivos específicos.

- * Elaborar con los estudiantes una estrategia para comprender la demostración del teorema de Pitágoras.
- * Crear material didáctico para comprender contenidos matemáticos.
- * Orientar a los estudiantes a seguir instrucciones para obtener conclusiones concretas sobre conceptos matemáticos reales.

6.5. ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES

ESTRATEGIA	ACTIVIDAD	RESPONSABLES
Revisar el plan de estudios de matemáticas de los grados sexto ha noveno del colegio Cristo rey.	Reorganizar el plan de estudios en el área de matemáticas incorporando elementos y actividades lúdicas.	Grupo de trabajo
Mejorar y fortalecer los conceptos de área, potenciación y ecuación.	Definir y argumentar el Teorema de Pitágoras, partiendo de su demostración básica de áreas cuadradas.	Titular de la asignatura
Aplicación de los instrumentos para desarrollar el contenido matemático de la demostración	Desarrollar la actividad de superposición de las áreas de los lados del triangulo rectángulo	Grupo de trabajo.

Foto 19: Propuesta Lúdica



Fuente: Grupo Investigador

Foto 20. Propuesta Lúdica



Fuente Grupo Investigador.

6.6. CONTENIDOS

Los contenidos ha tener en cuenta son: El triangulo rectángulo, el concepto de área y perímetro, el de ecuación al despejar una variable. El de potenciación y radicación, la raíz cuadrada.

6.7 PERSONAS RESPONSABLES

Para realizar esta propuestas las personas responsables son: El profesor Luis Eduardo Aguirre, El profesor Manuel Alfonso cortes y El profesor Pedro julio Rojas Mateus.

6.8. BENEFICIARIOS

Los beneficiarios de la propuesta son los integrantes de los grados sexto a noveno del colegio Cristo rey, 66 estudiantes y los docentes directores de grado de los mismos. De igual forma los demás estudiantes que tendrán oportunidad de conocer y desarrollar la misma propuesta.

6.9. RECURSOS

Para desarrollar la propuesta es necesario contar con algunos recursos básicos para su aplicación.

Humanos	<ul style="list-style-type: none">• Docentes• Estudiantes de los grados sexto a noveno del colegio Cristo rey.
Físicos	<ul style="list-style-type: none">• Salones de clase• Patio del colegio
Material Didáctico.	<ul style="list-style-type: none">• Papel• Lápices• Tijeras• Pegante

6.10. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO.

La evaluación se implementara teniendo en cuenta el siguiente grafico y estar sujeta a cualquier modificación que sea pertinente.

Componente	Planificar	Hacer	verificar	Actuar
Lúdico Pedagógico	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad ha desarrollar • Materiales ha utilizar • Instrucciones ha impartir • Responsables para dirigir la actividad. 	Plasmar con lápiz y papel el triángulo rectángulo y sus áreas sobre sus lados empleando cuadrados.	Determinar como el seguimiento de instrucciones y la demostración contribuyen a solucionar el problema encontrado.	Se recomienda incorporar la actividad a otros tópicos matemáticos donde los estudiantes evidencien lo aprendido.

7. CONCLUSIONES

- Los estudiantes son más receptivo y se motivan mas cuando las intervenciones en el aula son lúdicas y ellos participan en el desarrollo de las mismas.
- Los estudiantes de los grados superiores tiene un pensamiento concreto frente a los conceptos matemáticos y son temerosos de participar pero cuando se trata de aspectos más generales se les facilita expresar sus opiniones.
- Teniendo como punto de partida los aspectos lúdicos pedagógicos estudiados durante la especialización, he reflexionado frente a mí que hacer como docente y he podido concluir que debo ser mucho más lúdico en el desarrollo de mis clases.
- Los conceptos matemáticos son mucho mas fáciles de transmitir cuando se desarrollan por medio de actividades lúdicas y metodologías didácticas que motiven a los estudiantes ha adquirir dicho conocimiento y que lo reflejen en su proyecto de vida.
- El aprendizaje en la escuela es verdaderamente significativo cuando los estudiantes son participantes activos y esto se logra cuando asociamos a este el juego y la lúdica.

RECOMENDACIONES

- Fortalecer los espacios donde los estudiantes puedan expresar sus opiniones e inquietudes sobre la construcción de su propio conocimiento.
- Continuar creando estrategias lúdicas para ser desarrolladas y aplicadas en los diferentes contextos del área de matemáticas para propiciar nuevos cambios en la enseñanza en los colegios Hunza y Cristo rey.
- Evaluar y mejorar el material didáctico para ser aplicado en las distintas sesiones de clase.
- Aprovechar los conocimientos adquiridos durante la especialización, pedagogía de la lúdica para ser incorporados en el proceso de enseñanza aprendizaje para mejorar y fortalecer nuestra actividad pedagógica.
- Incorporar las TIC's para consultar y desarrollar material didáctico y recomendaciones para la construcción de estrategias lúdicas para el aprendizaje con sentido.

BIBLIOGRAFIA

CAMPISTROUS. Pérez Luis. y Cecilia Rizo Cabrera, Resolución de Problemas Aritméticos 1996.

GIMENEZ, Rodríguez Joaquín. Evaluación en Matemáticas una Integración de Perspectivas, síntesis Madrid, 1997

PÉREZ Serrano, gloria, Investigación Cualitativa Retos e Interrogantes, La Muralla S.A. Madrid, 1994.

ROMERO, Jaime y otros (traducción), Documento de Trabajo Material Interno, Facultad de ciencias de la educación UD Francisco José de Caldas, Bogotá, 1999.

SCHOENFELD, Alan h, (b) Aprender a Pensar Matemáticamente: solución de Problemas, meta cognición y sentido de hacer en matemática, Traducción Documento de Trabajo Material Interno, seminario de Profundización en resolución de problemas Facultad de ciencias de la educación UD Francisco José de Caldas, Bogotá, 2004.

VERGNAUD, Gerard, (a) Multiplicative Structures, en Number Concepts and Operations in the Middle Grades, 1983.

VERGNAUD, Gerard, (b) Estructuras multiplicativas, Traducción Documento de Trabajo Material Interno, seminario de profundización en resolución de problemas Facultad de ciencias de la educación UD Francisco José de Caldas, Bogotá, 2004.

Ley general de Educación.

Nuevo examen de estado, cambios para el siglo XXI

Estándares básicos de matemáticas y lenguaje.

SABER, prueba de matemáticas.

UNO. Revista de Didáctica de las Matemáticas. Nº 8. Año 1996.

ANEXOS



COLEGIO DISTRITAL HUNZÁ
CONSTRUIMOS FUTURO



NOMBRE DEL ESTUDIANTE: _____

GRADO: _____ **FECHA:** _____

Conteste las preguntas 1, 2,3 con la siguiente información.

La familia Martínez está compuesta por 7 integrantes con las siguientes edades. Abuela 78 años, Abuelo 82 años, Papá 64 años, Mamá 56 años y sus hijos Sofía 35 años, Pedro 24 años y Carolina 16años.

1. ¿Cuánto suman las edades de todos los miembros de la familia Martínez?

- | | |
|-------------|-------------|
| a. 428 años | c. 355 años |
| b. 255 años | d. 325 años |

2. ¿Cuál es la diferencia entre la edad del abuelito y Carolina?

- | | |
|------------|------------|
| a. 66 años | c. 56 años |
| b. 72 años | d. 64 años |

3. Si la familia Martínez gasta \$465.872 mensuales en mercado ¿Cuánto dinero gastaran en un año?

- | | |
|----------------|----------------|
| a. \$6'590.464 | c. \$3'646.464 |
| b. \$4'672.564 | d. \$5'590.464 |

4. Si un gato gasta un minuto en comerse un ratón ¿Cuánto gastan 100 gatos en comerse 100 ratones?

- | | |
|----------------|----------------|
| a. 100 minutos | c. 1 hora |
| b. 1 minuto | d. 400 minutos |

5. En una fábrica de dulces hay una producción de 36.504 colombinas, se quieren empacar en nueve cajas ¿Cuántas colombinas caben en cada caja?

a. 3.026 colombinas

c. 3.064 colombinas

b. 4.056 colombinas

d. 5.056 colombinas



**COLEGIO DISTRITAL HUNZÁ
CONSTRUIMOS FUTURO
PRUEBAS SABER MATEMATICAS**



ESTUDIANTE: _____ GRADO: _____
FECHA: _____

- Conteste las preguntas 1, 2,3 con la siguiente información.

La familia Martínez está compuesta por 7 integrantes con las siguientes edades.

Abuela 78 años, Abuelo 82 años, Papá 64 años, Mamá 56 años y sus hijos Sofía 35 años, Pedro 24 años y Carolina 16años.

1. ¿Cuánto suman las edades de todos los miembros de la familia Martínez?

a. 428 años

c. 355 años

b. 255 años

d. 325 años

2. ¿Cuál es la diferencia entre la edad del abuelito y Carolina?

a. 66 años

c. 56 años

b. 72 años

d. 64 años

3. Si la familia Martínez gasta \$465.872 mensuales en mercado ¿Cuánto dinero gastaran en un año?

- a. \$6'590.464 c. \$3'646.464
- b. \$4'672.564 d. \$5'590.464

4. Si un gato gasta un minuto en comerse un ratón ¿Cuánto gastan 100 gatos en comerse 100 ratones?

- a. 100 minutos c. 1 hora
- b. 1 minuto d. 400 minutos

5. En una fábrica de dulces hay una producción de 36.504 colombinas, se quieren empacar en nueve cajas ¿Cuántas colombinas caben en cada caja?

- a. 3.026 colombinas c. 3.064 colombinas
- b. 4.056 colombinas d. 5.056 colombinas

Juan Camilo - 6^o - Mayo 4/15 - Cristo Rey

Pedro tiene 11 canicas para

repartir entre 3 amigos c

Como las debe repartir

$$\begin{array}{r} 11 \overline{) 3} \\ 29 \end{array}$$

no se puede repartir porque

la operación es inexacta

Nombre: Juan David Escallón garcia.

DD MM AA

Fecha: 4 Mayo 2015.

colegio: Cristo Rey.

¿ como las puede las puede repartir?

$$\begin{array}{r} 11 \overline{) 3} \\ - 9 \quad 3 \\ \hline 2 \end{array}$$

resultado: 3.

Sobran: 2.

Colegio Cristo Rey

Sexto

Cristian Mellizo O.

Día 4

Mes Mayo

Año 15

Pedro tiene 11 canicas para repartir entre 3 amigos ¿ como las puede repartir?

Las puede repartir dividiendo y debería que repartieran 9 canicas

$$\begin{array}{r} 11 \overline{) 3} \\ 2 \quad 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \overline{) 3} \\ 0 \quad 3 \end{array}$$

① Pedro tiene 11 canicas para repartir entre 3 amigos

Como las pueden repartir?

solucion

Se puede repartir a cada amigo le da 3 y sobran 2

Daniel Achuri colegio Cristo Rey mayo 4/15

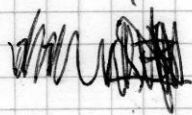
Pedro tiene 11 canicas para repartir entre 3 amigos como las puede repartir

$$\begin{array}{r} 11 \div 3 \\ 2 \end{array}$$

el las puede repartir haciendo una division, deve dividir 11 entre 3

bochooooo!!! 8

Pedro tiene 11 canicas para repartir a tres amigos
como las puede repartir



tres para cada uno

Nombre: Hanson Mateo Marino Givaldo

Fecha: Mayo 04/15

Colegio: Cristo Rey

Como las puede repartir?

operacion

$$\begin{array}{r} 11 \div 3 \\ 2 \end{array}$$

Hallar cada producto Notable

¿Carlos tiene 11 canicas para repartir entre 3 amigos como las puede repartir?

R=1 les da de a 3 canicas a cada uno y las otras se las queda

R=1 les reparte de a 3 y les pone las otras dos para que jueguen y alguno se las gane

R=1 se queda 2 y el resto las reparte de a 3 sus 3 amigos

Sofia Valentina Guerrero Pascoas.

Mayo 19 - 2015

Octavo.

Ejercicios

Halle cada producto Notable.

¿Carlos tiene 11 canicas para repartir entre 3 amigos como las puede repartir?

- de 3 cada uno y deja 2 para el

° Emanuel 8° 5/19/15

¿Carlos tiene 11 canicas para repartir entre 3 amigos como las puede repartir?

Siendo equitativo

Grado 8° 19 de mayo Karen Espitia

Carlos tiene 11 canicas para repartir entre 3 amigos como las puede repartir?

1) 1 amigo se queda con 3 y los otros 2 con 4 canicas

C~~8~~

Carlos tiene 11 canicas para repartir entre 3 amigos.

Como las puede repartir

1) Reparte de una en una hasta no tener ninguna

2)

$$\begin{array}{r} 11 \cancel{2} \\ 3 \overline{) 23} \end{array}$$

Les da de 3 y las 2 que sobran las rifa entre los 3

3) Da de 3 en 5 y las 2 que sobran las arroja a la basura

Sofia Rodriguez

Octavo.

Ejercicios

Carlos tiene 11 canicas para repartir entre 3 amigos. Como las puede repartir?

R/ 2 de los amigos le dieron a Carlos \$2.000 por otra canica. 2 amigos se quedaron con 4 canicas y el otro solo con 3.

R/ Carlos queria algo de alguna canica entonces le dio 3 canicas a cada uno y los otros dos las partio en 4 peduzcos. Ojo. los 3 amigos quedaron con $3\frac{1}{2}$ de

Para Rodriguez 9 Mayo 1915
Carlos tiene 11 canicas "piguís"
para repartir entre tres
amigos
¿cómo las repartirá?

Respuesta: Para repartir 11 canicas
entre tres amigos, repartimos
3 para uno, 3 para otro y los 5
que sobran para el último

Jorge Nicolas Cadena Trujillo
- Carlos tiene 11 canicas para
repartir entre 3 amigos

Rta

El que mas aporte de 4 piguís
su mejor amigo de 4 y el
que menos de 3 piguís

Karen Rodriguez Cadenas
Preguntas.

mayo / 19/15

Carlos tiene 11 canicas "piguís" para
repartir entre 3 amigos.

¿Cómo las repartirá?

Respuesta

a cada uno de ellos les
daría 3 piguís y yo me
que daría con dos

Sara Cotaño 9

Carlos tiene 11 canicas "piguís" para repartir entre
3 amigos

¿Cómo las repartirá?

3 para cada uno
sobran 2

Física

Nombre Javier Gamboa Beltrán

Carlos tiene 11 canicas piquis

para repartir ¿cómo las repartirá?

R/ Debido a que hay 11 piquis no se puede repartir en partes iguales entonces 2 amigos tendrían 4 canicas y el otro tendría 3 canicas

Mayo 19/15

Carlos tiene 11 canicas para repartir entre 3 amigos ¿cómo las repartirá?

$$\begin{array}{r} 11 : 3 \\ 2.3 \end{array}$$

Se reparten de a tres y sobran 2.

Daniela Torjano Marín.

Jahily Monter

Carlos tiene 11 canicas para repartir entre 3 canicas.

¿cómo las repartirá?

→ Eso depende con la persona que la reparta, 4 canicas para la 2 persona que quiera y 3 para el otro.

Paula Rodriguez / Noveno

Las ondas y la transferencia de energía

Mayo 5/15

1. ¿Que es energía?
2. Como se puede transferir energía?
3. ¿Que son las ondas?

Solución

1. La energía es una fuerza de un cuerpo la que permite algún movimiento o trabajo.
2. La energía se puede transferir por medio de contacto o circuitos.
3. Las ondas son cambios producidos por una fuerza externa o interna.

Karen Rodriguez Cardenas

Mayo 05/15

Las Ondas y la transportación de energía

1. ¿Que es energía?

La energía es lo que compone o lo que impulsa un objeto o a alguien a efectuar un movimiento.

2. ¿Como se puede transferir energía?

Al tocar a alguien se le da lo que posee por el tacto se puede transferir energía.

3. ¿Que son las ondas?

Son el cambio producido por la afectación de fuerzas de la energía.

Jahily Andrea Morales-Torres
Noveno Mayo 05/2015.
2015.

1. Que es la energia
2. Como se puede transferir energia
3. Que son las ondas

Solucion:

1. Energia es la fuerza que se requiere para realizar algún movimiento o estar quieto.
2. la energia se puede transferir de ^{forma} ~~energia~~ química y física.
3. las ondas son ~~formaciones~~ de choques de objetos

Daniela Torrejano Malin

5/05/2015

Las ondas y la Transferencia de Energia

- Que es energia?
 - La energia son las ondas electromagneticas que pasan por muchas redes para llegar a convertirse en energia que es lo que vemos cuando prendemos la luz, conectamos algo etc.

Javier Gamba 9.º

Mayo 05/15

Las ondas y la transferencia de energía

- ① ¿Qué es energía?
- ② ¿Cómo se puede transferir energía?
- ③ ¿Qué son las ondas?

Solución

① La energía es aquella que se genera en el caso de la eléctrica por un molino de agua, y esta energía que produce el agua es necesaria ya que es la que permite la conexión y funcionamiento necesario de los electrodomésticos, también la energía es todo aquello necesario para poder realizar algún trabajo.

② La energía en el caso de la eléctrica se puede transferir por medio de cables que estén conformados

- ① ¿Que es la energia ?
- ② Como se puede transferir Energia ?
- ③ Que son las ondas ?

Solución

- 1 La energia es una unidad fundamental para materias como fisica para el desarrollo humano
- ② debe haber un emisor y un receptor, como por ejemplo positivo y negativo o el polo a tierra
- ③ Las ondas son unidades fisicas



Puede haber ondas electromagneticas
e ondas de agua

Nombre: Cristian Mellizo

Fecha: 24 05 15

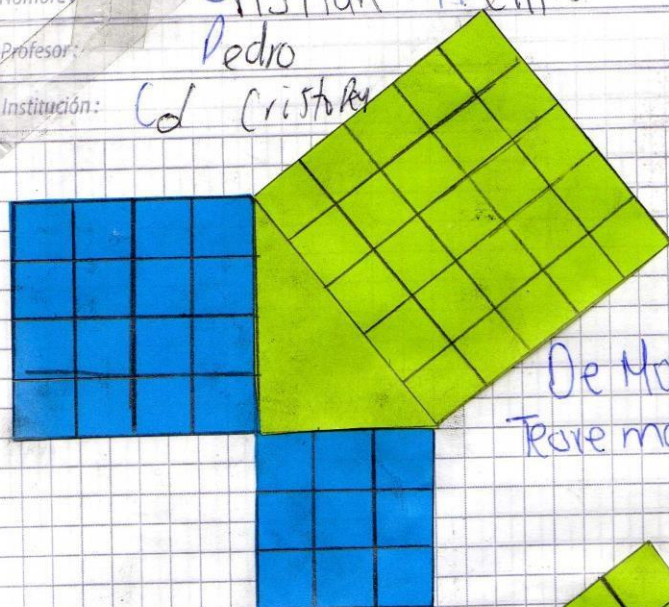
Profesor: Pedro

Materia: Geometria

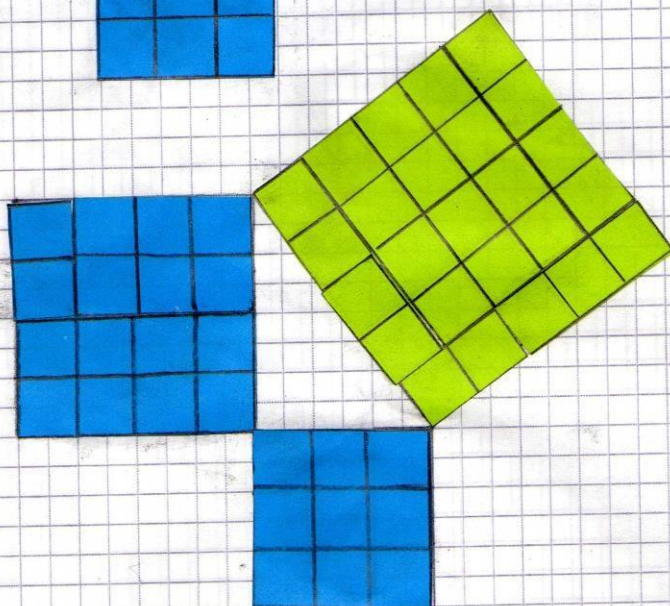
Institución: Cd Cristóbal

Curso: 6º

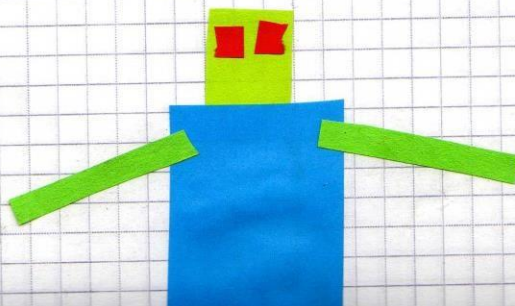
Nota:



De Mostración de
Teorema de pitagoras



Conclusión: Las areas mas pequeñas
es igual a la suma
de la mas grande



Nombre Karen Gallego

Fecha día 21 mes Mayo año 15

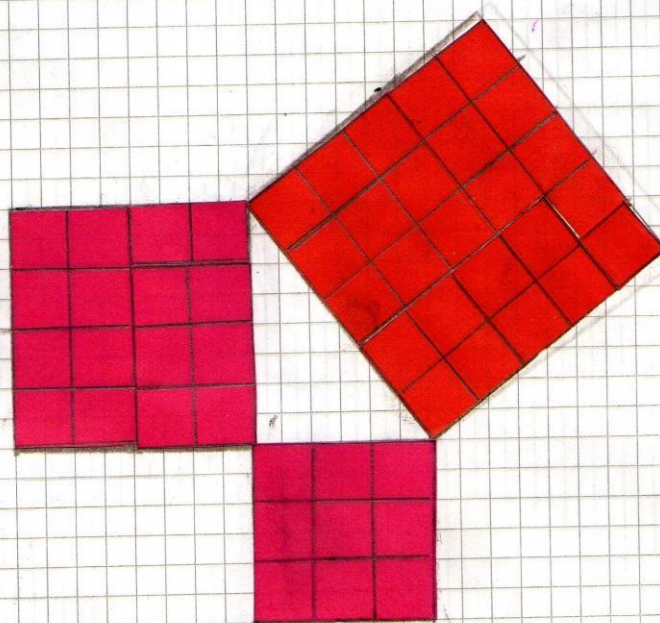
Profesor Pedro Julio Rojas

Materia Geometria

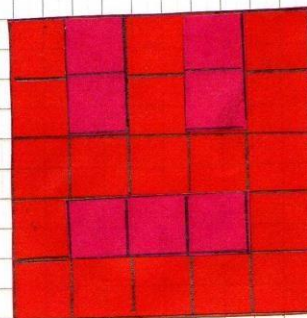
Institución Colegio Cristo Rey

Curso Sexto Nota

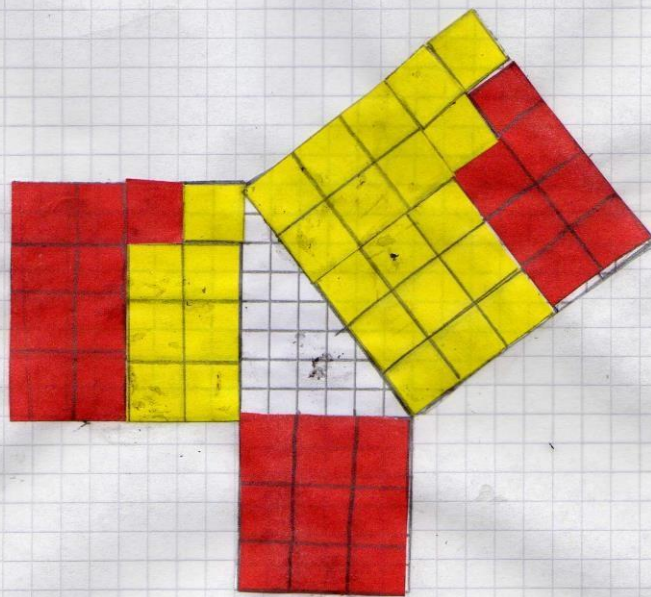
Demostración Del Teorema De Pitagoras



Las areas mas pequeñas
es igual a la suma
de las area mas grande



Demosttracion del teorema de pitagoras

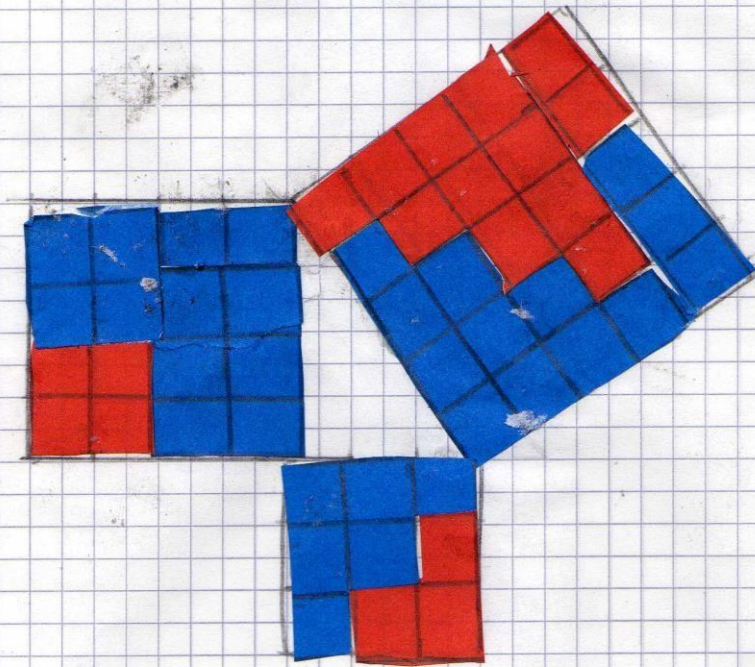


E) area mas grande es igual que las dos areas
pequeñas

Mat - 21

eduardo

demostración de 1 teorema
de Pitagoras



EL CÍD

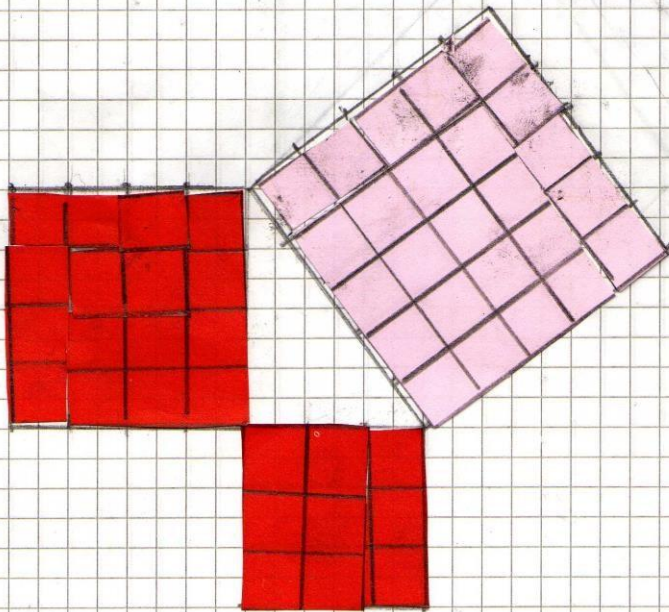
Tatiana Vygotsky

mayo 21

conclusion

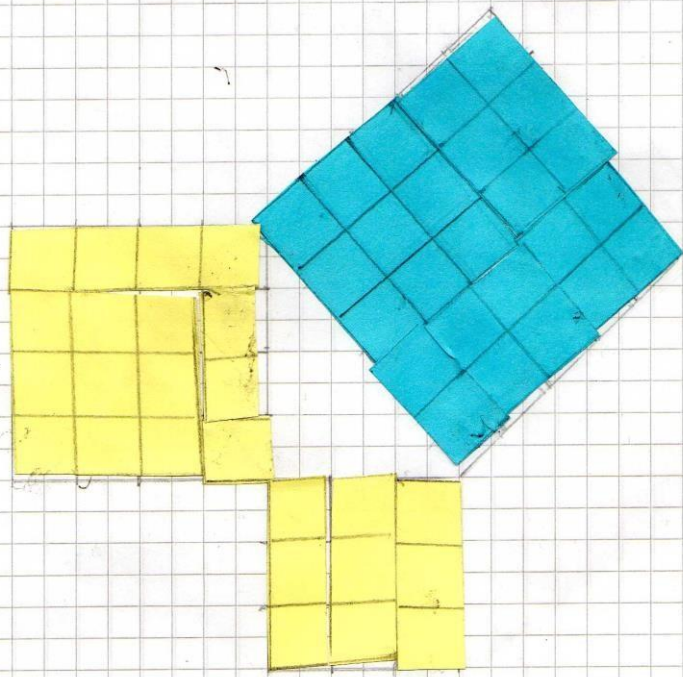
e

Teorema
de pitagoras

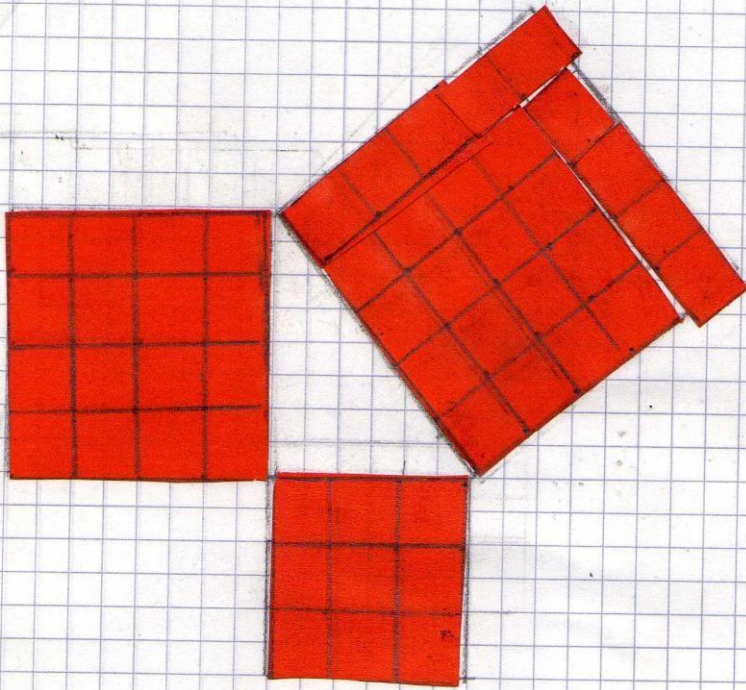


demostración teorema de pitagoras

2016
Revisión



teorema de pitagoras



Nombre= juan felipe

Profesor: Pedro Julio Rojas

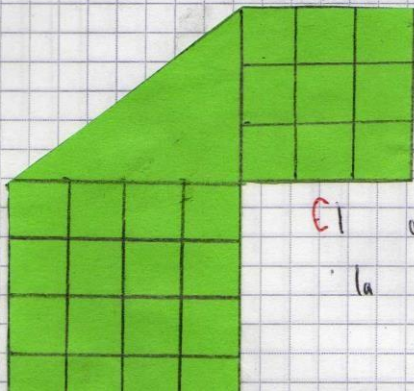
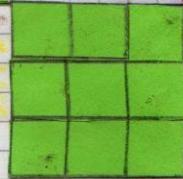
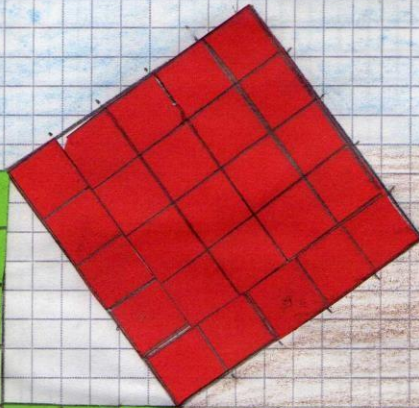
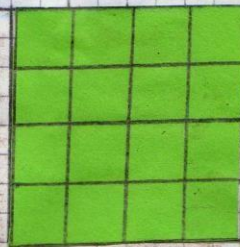
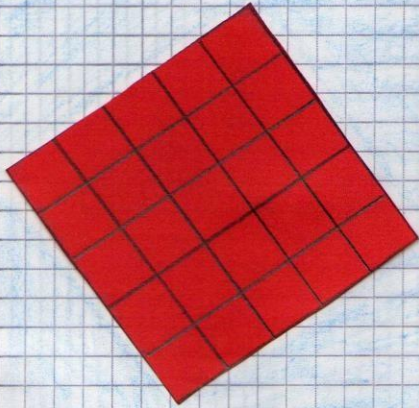
Materia: Geometria

Institución: Colegio Cristo Rey

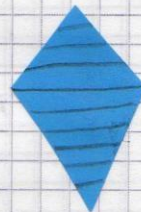
Curso: 6^o

Nota:

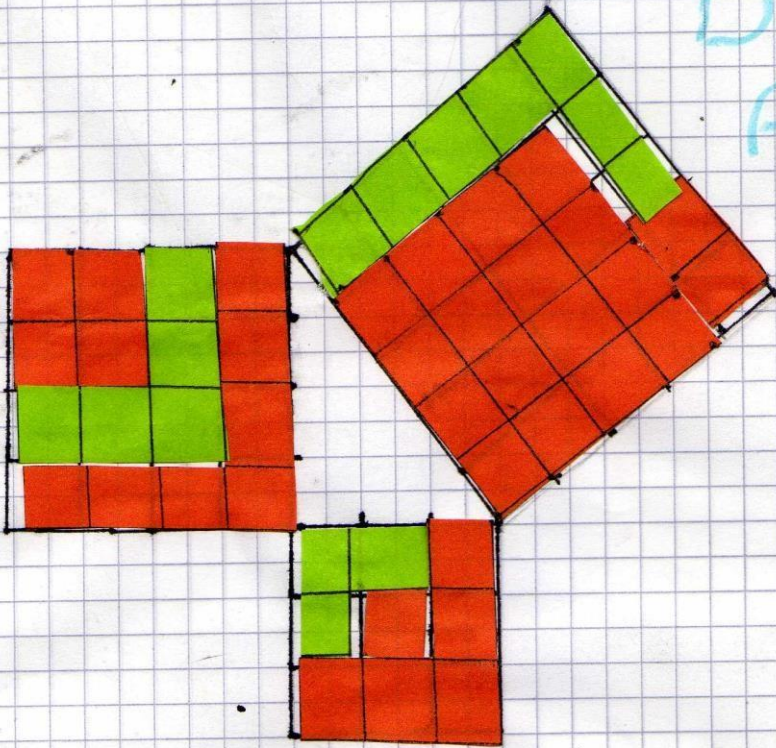
Demonstración del Teorema de Pitagoras



El área mas grande es
la suma del área
mas pequeña



Teorema De Pitagoras



Luis David Torres